第24卷 第2期 古脊椎动物学报 Vol. XXIV, No. 2
1986年4月 VERTEBRATA PALASIATICA Apr., 1986

中国的偰鼠（*Mimomys*）化石

郑绍华 李传夔
（中国科学院古脊椎动物与古人类研究所）

关键词 中国 晚新生代 偰鼠 分类 时代

内容提要

本文详细综述了中国的 *Mimomys* 属材料。分布青海共和、甘肃合水、河北阳原及辽宁林西的 *M.* (*Villanyia*) *chinensis* Kormos、在甘肃合水与 *M. gansunicus* Zheng 共生，其时代为泥河湾期（或晚维拉方期，相当于 MN 18）；分布陕西渭南、山西平陆、榆社及河北阳原的 *M. orientalis* Young 和欧洲种 *M. stehlini* Kormos、分布渭南的 *M. youhenicus* 和欧洲种 *M. kretzoii* Fejfar 分别处于大致相同的进化阶段并和一个与 *M. banchiaonicus* 相似的种类共生，其时代均为游河期（或早维拉方期，相当于 MN 16）；山西襄汾的 *M. peii* sp. nov. 的时代为大柴期（或中维拉方期，相当于 MN 17）；山西离石的 *M.* cf. *intermedius* (Newton) 的时代为泥河湾期；山西屯留的 *Mimomys* sp. 的时代可能偏早，为西村期（可能相当于路西南期或 MN 15）。

前 言

偰鼠（*Mimomys*）是一类在上新世—更新世期间演化十分迅速的根田鼠，对于地层时代的划分与对比具有十分特殊的意义。自从 1902 年 F. -Major 将产自英国 Norwish Crag 和意大利 Val d'Arno 沉积物中的 *Arvicola pliocaenicus* F. -Major 选作该属的属型种并将 *Arvicola* (*Evotomys*) *intermedius* Newton, 1881 及以 Newton 命名的一种归入 *Mimomys* 属以来，属于这一属的材料不断地在欧亚被发现，到目前为止已有大约 40 余个地方种类的名称出现。由于种类的不断增加以及形态特征的明显分异，*Mimomys* 的分类已趋向复杂化。自从 *Kretzoi* (1955) 以匈牙利的 *Promimomys cor* 为属型种建立 *Promimomys* 属并将罗马尼亚 Malusteni 地点的 *Mimomys moldavicus* Kormos 归入此属以来，波兰的 Podlesice 地点发现了 *P. insuliferus* Kowalski, 1958；美国 Oregon 的一些地点发现了 *P. mimus* (Shotwell, 1956) (Repenning, C. A., 1968, p. 67)。根据 Kretzoi 对该属的定义，一些欧洲较原始的种类，如 *Mimomys occitanus*、*M. gracilis* 和 *M. stehlini* 也基本与该属的定义相符，因此东欧和苏联学者一般也把它们视为 *Promimomys*，但多数欧洲学者仍坚持使用 *Mimomys* 属名。Kretzoi (1956) 以 *Villanyia exilis* 作为属型种建立了 *Villanyia* 属以代表进步类型中臼齿缺失白垩质者；Zazhigin (1980) 又以 *Cromeromys irtzshensis* 为属型种建立了 *Cromeromys* 属以代表进步类型中臼齿含白垩质者。欧洲其它一些属名或亚属名就更多了，在此不一一列举。这期间，北美也有与之类似的 *Cosomys* Wilson, 1932 和 *Ogmodontomys* Hibbard, 1941 属发现。在中国，Kormos Th. (1934) 首先将泥河湾下沙

沟地层中的一段带 M_{1-3} 的右下颌（Teilhard de Chardin, P. et J. Piveteau, 1930, p. 123, text-fig. 40）定名为 *Mimomys chinensis*。接着，杨钟健（1935）记述了产自山西平陆东延砂层中的 *M. orientalis*，并首先将中国的三门期和欧洲的维拉方期联系起来。裴文中（1939）以 *Arvicola terrae-rubrae*（*Mimomys*?）的名字记述的周口店顶盖层中的标本被德日进和罗学宾(Teilhard de Chardin, P. et P. Leroy, 1942, p. 32）疑为*Mimomys*。以后直到 1975 年黄河象研究小组才又记述了产自甘肃合水板桥的 *M. banchiaonicus* Zheng et al.。接着，郑绍华(1976)又简要记述了同一地区产自黄土地层(红色土 B 带)中的 *M. gansunicus* 及 *M. heshuinicus*；薛祥煦（1981）记述了陕西渭南游河的 *M. youhenicus*；宗冠福等（1982）报道了山西屯留西村的 *M.* cf. *banchiaonicus* 以及郑绍华等(1985)记述了产自青海贵德及共和盆地的零星材料。

中国还没有类似 *Promimomys* 那样原始的材料，但与其它类型相当的材料均有发现。随着标本的增多，以往的鉴定和描述就显得相对粗浅。为了进一步探讨这类动物的系统位置及其与欧洲、北美动物群的联系，有必要对已经发表过的材料进行复查，并补充一些新材料。

研究过程中，我们对曾经以 *Arvicola terrae-rubrae* 名称发表过的标本重新进行观察，发现榆社盆地的材料（Teilhard de Chardin, P., p. 96, text-fig. 59）应属 *Mimomys*。遗憾的是周口店顶盖层及 18 地点的标本已经丢失。

我们研究的标本还包括李传夔、陶福海及王建等于 1977 年采自山西襄汾大柴村灰绿色粘土层中的大量单个臼齿；王兴武、喻正麒采自山西离石赵家墕午城黄土剖面中的一右下牙床；邱占祥等 1979 年采自山西榆社赵庄箕子沟的一段带 M_{1-2} 右下牙床；高照山等 1975 年采自辽宁林西小城子西营子的一右下牙床。薛祥煦将归于 *M. youhenicus* 的 4 件 M_1 标本提供给我们重新测定。笔者在此谨向他们表示衷心感谢。

一、研 究 方 法

对 *Mimomys* 各种特征的研究目前仍主要集中在 M_1 和 M^3 的构造上。随着材料的不断增加，研究方法也不断改进，总的趋势是从冠面形态的定性描述走向各种性状的定量描述并广泛采用数理统计方法。Thaler L.（1961）为了阐述齿冠高度用了冠高指数 H/L 比值（H 示 M_1 齿冠高度一后一珐琅质脊中线基部以下测量；L 示齿冠长度一磨蚀面前后最大径），但未考虑到牙齿的磨蚀程度。Michaux J.（1971)介绍了两个 M_1 第三个角上的有效测量说明其横向延长的趋势，并坚持珐琅质侧湾发展的重大意义。Chaline J.（1974）对珐琅质侧湾的形态赋予了一个 E 值参数(即 Parameter E）并强调这个参数是与冠高程度密切相关的。他应用这个参数成功地研究了欧洲 *M. occitanus-stehlini-polonicus-pliocaenicus-savini* 演化线路中各个种的区别。但这个参数只能用于较原始种类牙冠磨蚀较轻微的标本。A. van de Weerd（1976）在此基础上又增加了参数 Ea 和 Eb，其中 Eb 值对于原始种类的老年个体或进步种类的较年轻个体均可在较大范围适用。Chaline J. et al.（1981）对西班牙的 Villalba Alta 和 Arquillo-3 地点的 *M. occitanus* 的研究中对 M_1 的定量描述又采用了更加多样的数据。

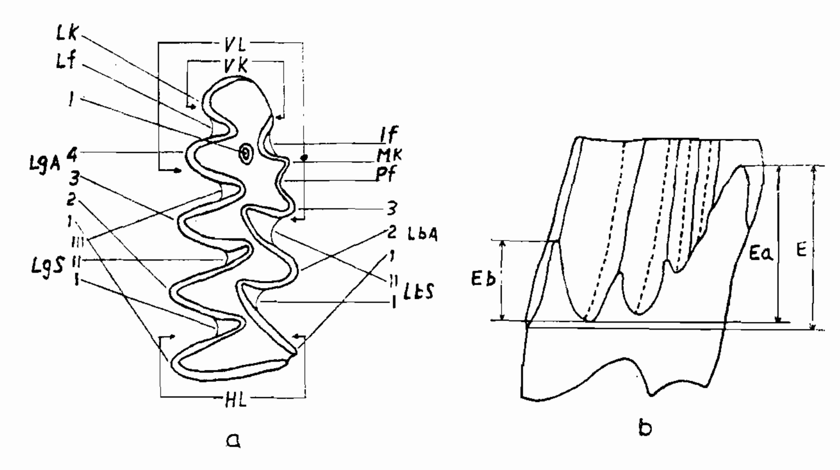


图 1　模鼠 M_1 构造模式图

a. 嚼面(据 Fejfar O., 1972, p. 167, text-fig. 1)

b. 唇侧面(据 A. van de Weerd, 1976, p. 102, text-fig. 18)

VL＝Vorderlobus 前环

VK＝Vorderkappe 前帽

HL＝Hinterlobus 后环

Lk＝Lingualkante am Vorderlobus 前环舌侧角

Lf＝Lingualfalte am Vorderlobus 前环舌侧沟

I＝Schmelzinsel (Insula) 釉岛

LgA 1—4＝Lingualantiklinalen 舌侧褶角

LgS＝I—III＝Lingualsynklinalen 舌侧褶沟

If＝Inselfalte 岛褶

Mk＝Mimomyskante 模鼠角

Pf＝Prismenfalte 棱褶

LbA 1—3＝Labialantiklinalen 唇侧褶角

LbS I—III＝Labialsynklinalen 唇侧褶沟

E, Ea, Eb 唇侧珐琅质参数

本文在研究冠面形态的同时也尝试应用上述的 E、Ea 及 Eb 参数，但因标本数量所限，不可避免地会带有一定的片面性。为了统一认识和研究之便，必须首先介绍一下有关的名词术语(图 1)。

为便于比较，对那些曾经作过研究的标本重新作了简要记叙、图示和测量。测量单位全用毫米。牙齿长度概指牙齿冠面前后端的最大距离，宽度指最大宽度。图中的标尺均代表 1 毫米。

二、分 类 记 述

中华模鼠 *Mimomys* (*Villanyia*) *chinensis* Kormos, 1934

(图版 I,4)

1930 Arvicolidé gen. ind., Teilhard et Piveteau, p. 123, text-fig. 40.
1934 *Mimomys chinensis* Kormos, p. 6, text-fig. 1c.
1942 *Arvicola terrae-rubrae* Teilhard, Teilhard et Leroy, pp. 32, 92 (in part).
1943 *Mimomys newtoni* F. -Major, Schaub, p. 286, footnote 19.
1957 *Mimomys chinensis* Kormos, Heller, p. 223.
1964 *Mimomys sinensis* Kormos, Fejfar, p. 38.
1973 *Mimomys* (*Villanyia*) *laguriformes* Erbajeva, p. 136, text-figs. 1—3.
1976 *Mimomys heshuinicus* Zheng, p. 114, text-fig. 3
1980 *Villanyia chinensis*(=*Mimomys chinensis* Kormos), Zazhigin, p. 99.
1983 *Mimomys heshuinicus* Zheng, Shevyreva, p. 38.
1984 *Mimomys chinensis* Kormos, Li et al, p. 176.

1985 *Mimomys* sp., Zheng et al, p. 111 (in part).

正型标本 一段年轻个体右下颌具 M_{1-3} (IP 156, Teilhard et Piveteau, 1930, p. 123, text-fig. 40; Kormos, 1934, p. 6, text-fig. 1c) (IVPP Cat. RV 30011)。

典型地点 河北阳原花稍营下沙沟村。

归入材料 辽宁林西小城西营子——一较年轻的右下颌具门齿及 M_{1-3}(V8109); 甘肃合水金沟——一成年个体左下颌具 M_{1-2}(V4766), 一老年个体左 M_1(V4766.1); 青海共和 77076 地点——一成年个体右 M^1(V6043.1) 及一左 M_3(V6043.2)。

特征 小型。臼齿缺失白垩质。 M_1 棱褶、僕鼠角及釉岛缺失;前环长,其前端偏向唇侧。牙根生长较晚。

表1 测 量

项目 \ 标本 \ 地点	泥河湾(正型标本,RV30011)	林 西 (V8109)	合 水 (V4766.1)	合 水 (V4766)	共 和 (V6043.1—2)
M^1 长					1.98
宽					1.06
M_{1-3} 长	5.95	5.92			
M_1 长	2.68	2.70	2.50	2.65	
宽	1.10	1.12	1.09	1.09	
M_2 长	1.70	1.70		1.59	
宽	0.95	1.00		0.98	
M_3 长	1.68	1.52			1.48
宽	0.85	0.78			0.85
下颌内侧在 M_2 下高		3.05		3.18	

描述 M_1 前后环之间有三个彼此交错排列的三角,三角间的齿质空间较为开敞。在年轻个体,舌侧第三褶沟尖端总是在唇侧第二褶沟之前(图 2, a、b、c); 随着磨蚀加深逐渐后移,到老年个体,这两褶沟尖端相对(图 2, d)。在年轻个体,前环舌侧沟深入齿冠较深; 在老年个体则逐渐消失。在年轻个体,前帽向前外方伸展; 老年个体逐渐缩短变宽。即使在最年轻个体也没有棱褶、僕鼠角及釉岛存在的痕迹。

M_2 每侧各有三褶角、两褶沟。中间一对褶角间的齿质空间在年轻个体(图 2, a) 开敞,随着年龄增长而逐渐趋于半封闭状态 (图 2, b、c)。舌侧第二个褶角前缘和唇侧第二褶角后缘几乎处于同一直线上。牙齿前端呈刺状。

M_3 构造和 M_2 基本一致,但唇侧褶角显著减小,因此齿冠显得相对狭窄。

M^1 前后环之间有三个彼此封闭不严的三角。

所有臼齿齿冠相对很高;每个臼齿都只有 2 个牙根且生长较晚,到老年个体牙根也可以很长(图 2,di)。齿褶内白垩质完全缺失。

比较 德日进和皮孚窦 (Teilhard de Chardin, P. et P. Piveteau, 1930, p. 123—124) 指出桑干河的标本“牙齿没有显出清楚的牙根,所有三个牙齿的珐琅质沟像衣领状开放到齿冠基部”并和欧洲的 *M. intermedius* 进行了对比,但强调“没有理由允许我们把中国种

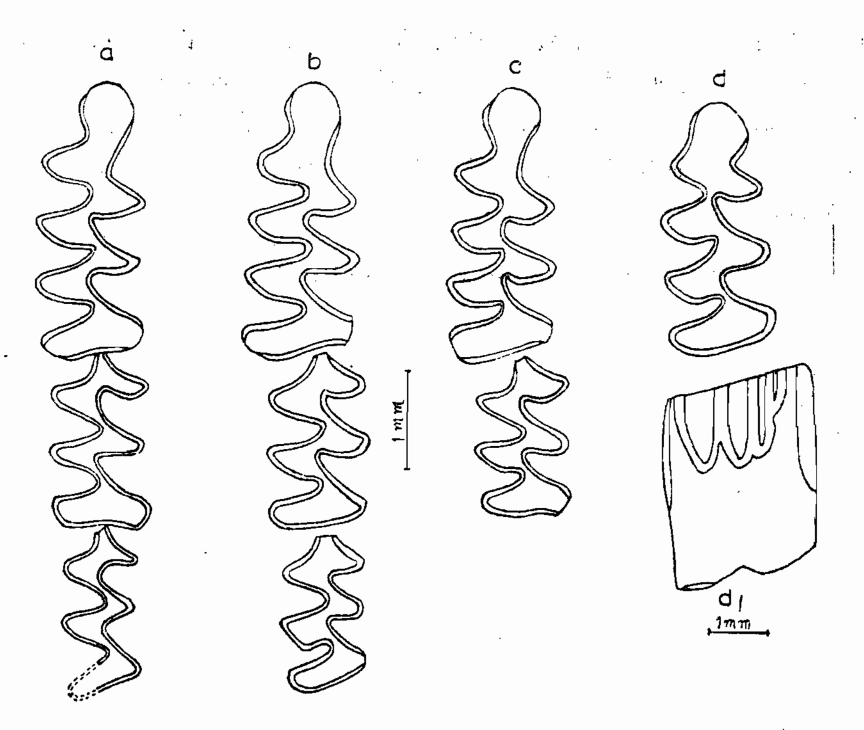


图 2　*M.* (*Villanyia*) *chinensis* (Kormos) 臼齿构造
a. 右 M_{1-3}（正型标本 RV 30011），泥河湾下沙沟，冠面视； b. 右 M_{1-3}（V8109），林西西营子，冠面视； c. 右 M_{1-2}（V4766），合水金沟，冠面视； d. 右 M_1（V4766.1），合水金沟，冠面视； d_1 唇侧视

和一个具有低冠的以及在第一个下牙的第一个三角和环之间出现一个奇怪的釉岛的普通欧洲属联系起来。”因此他们推断“桑干河三门期的水䶄属于一个新属的一个种”。柯尔莫斯（Kormos Th., 1934）根据他们的描述和图示指出“三角的敞开、高冠、开通的牙根以及釉岛的缺失不能构成作为一种 *Mimomys* 的障碍”，特别是“中国的 Arvicolidé 正好处于牙根发育的开始……应当首先与 *Mimomys* 比较”。在和匈牙利 Villany 地点的 *Mimomys newtoni* F. -Major 的较年轻个体的标本进行大小和形态比较后，他认为“毫无疑问，桑干河的 Arvicolidé 是一个迄今只在欧洲知道的 *Mimomys* 属的代表。虽然这个种很接近 *M. newtoni*，但 M_1 前环的明显加长和三角间白垩质的完全缺失似乎是特殊的”。因此他给桑干河的标本提供了一个 *Mimomys chinensis* n. sp. 的名称。尽管德日进和罗学宾（Teilhard de Chardin, P. et P. Leroy, 1942, pp. 32, 92）把它归入 *Arvicola terrae-rubrae* Teilhard 种，但肖伯（Schaub S., 1943, p. 286 脚注 19）甚至把它视为 *M. newtoni*。赫勒（Heller F., 1957, p. 223）指出 *M. chinensis* 是“至今该属在东亚的唯一代表，不仅外表与 *M. newtoni* 相似，而且明显地与这个种保持了一定的近亲关系。”郑绍华（1976, p. 114, 图 3）以 *M. heshuinicus* 名称记述的甘肃合水金沟的材料，在尺寸大小及缺失棱褶、僨鼠角和釉岛等方面均与桑干河标本一致，只是年龄偏老些。舍费列娃（Shevyreva, 1983, p. 38）虽然仍用 *M. heshuinicus* 的名称，但和 *M. chinensis* 无疑是同物异名。

由于 *M. chinensis* 的臼齿无白垩质、M_1 前环加长简化及缺失釉岛的特征显然和克雷佐（Kretzoi M., 1956, p. 188）根据 *V. exilis* 为属型种建立的 *Villanyia* 属(亚属)一

致。但不同的是后一个种 M_1 的棱褶和模鼠角明显而持续时间长。在目前已建立的属于该属的众多种类中，发现于西外贝加尔早更新世的 *M.* (*Villanyia*) *laguriformes* Erbajeva, 1973 种的特征似乎和 *M.* (*V.*) *chinensis* 是一致的。它的大小 (M_{1-3} 长 5.6—5.7, M_1 长 2.5—2.7), M_1 前环简单(缺失棱褶、模鼠角及釉岛)且向前外方伸长、三角间少封闭等使我们不能将这两个"种"区别开来。

东方模鼠 *Mimomys orientalis* Young, 1935

(图版 I,6)

1935 *Mimomys orientalis* Young, p. 33, text-fig. 12.
1942 *M. orientalis* Young, Teilhard et Leroy, pp. 33, 92.
1942 *Arvicola terrae-rubrae* Teilhard, Teilhard, p. 96, text-fig. 59.
1960 *Mimomys orientalis* Young, Kowalski, p. 479.
1964 *M. orientalis* Young, Fejfar, p. 38.
1981 *M. youhenicus* Xue, p. 37, Pl. II, fig. 6c, 75 Wei① 1.4.
1983 *M.* (*Mimomys*) *orientalis* (Young), Shevyreva, p. 37.
1984 M. orientalis Young, Li et al, pp. 169, 175, Table 4.

正型标本 一年轻个体右 M_1 (已丢失) (Young, C. C., 1935, p. 33, text-fig. 12)

典型地点 山西平陆会兴镇东延

归入材料 山西榆社海眼——一段老年个体右下颌带 M_{1-2}(Teilhard de Chardin, P., 1942, p. 96, text-fig. 59, RV 42009);山西榆社赵庄箕子沟——一段老年个体右下颌带 M_{1-2}(V8110); 陕西渭南游河——一年轻个体右 M_1 (75渭①1.4)

特征 相对低冠。臼齿牙根发育早，齿褶内白垩质少或无。M_1 岛褶、棱褶和模鼠角持续时间长，釉岛消失晚。参数 E 2.33, Ea 2.25, Eb 1.00—1.25。

描述 M_1 唇、舌侧相对尖的褶角(沟)明显不对称：唇侧较短浅；舌侧横向、唇侧倾斜。前后环间有三个三角，其中第一和第二个三角间齿质空间较为开敞。褶角粗壮而褶沟狭窄。即使在最年轻个体 (图 3, a) 也有牙根形成。前环的复杂程度随着年龄增长逐渐减小：在最年轻个体(正型标本)前帽大而短，其前缘至少有 5 个浅的褶沟；稍经磨蚀，大多消失，只保留唇侧 3 个(图 3, a)；老年个体这些附加褶沟统统消失，同时前帽前端缩短变圆(图 3, b、c)。釉岛在最年轻个体(正型标本)和岛褶相通，稍加磨蚀即形成大而前方向后凹的釉岛(图 3,a)，当磨蚀到齿冠高度一半左右趋于消失(图 3, b)。唇侧视岛褶较棱褶短浅，但都比唇侧第一、二褶沟短；模鼠角要到接近齿冠基部才消失；珐琅质侧湾低，参数 E、Ea 和 Eb 在年轻个体测得为 2.33、2.25 和 1.08，在两个老年个体测得 Eb 值为 1.25 和 1.00。前环舌侧褶沟深入齿冠较其它舌侧褶沟浅。

M_2 每侧三褶角、二褶沟，每一对褶角间的齿质空间宽敞。唇侧褶沟端和舌侧褶角端大致相对排列。

臼齿褶沟内白垩质在正型标本和榆社海眼标本上有少许，但在游河和赵庄箕子沟标本上完全缺失。

比较 杨钟健 (1935, p. 33) 认为 *M. orientalis* 在形状和大小方面最接近欧洲种 *M. savini*，其差别仅仅是"第三个角与第三个外褶角少相对的位置以及更复杂的前环棱褶"。科瓦尔斯基 (Kowalski K., 1960, p. 479) 指出"这个种代表了一个相当于 *M. gra-*

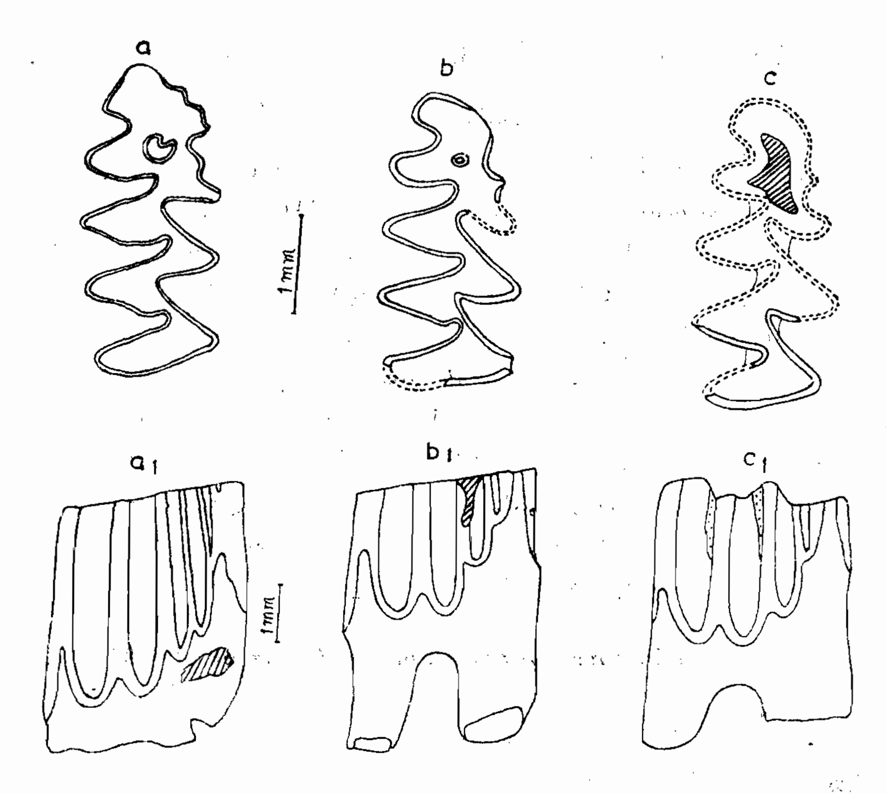


图 3 *M. orientalis* Young 的 M_1 构造
a. 年轻个体右 M_1(75渭①1.4)，渭南游河，嚼面视，a_1 唇侧视；
b. 老年个体右 M_1(V8110)，榆社赵庄，嚼面视，b_1 唇侧视；
c. 老年个体右 M_1(RV42009)，榆社海眼，嚼面视，c_1 唇侧视。

表 2 测 量

地点（标本）/ 项目	山西平陆东延（正型标本，据杨钟健，1935）	山西榆社海眼 (RV42009)	榆社赵庄 (V8110)	陕西渭南游河 (75 渭①1.4)
M_1 长/宽	2.8/1.3	3.12/1.46	2.97/1.46	3.12/1.36
M_2 长/宽		1.90/1.20	1.85/1.30	
M_1 E 值				2.33
M_1 Ea/Eb 值		/1.00	/1.25	2.25/1.08
下颌内侧在 M_2 下高		3.25	3.40	

cilis (Kretzoi) 和 *M. stehlini* Kormos 的发育阶段”。

根据 S. Sen (1977, p. 125) 对 *Mimomys* 属古老和进步特征的分析，*M. orientalis* 的牙齿相对低冠，年轻时即形成牙根，釉岛缓慢出现并持续到晚年，珐琅质褶角间较敞开，白垩质少或无，褶沟狭，M_1 前环大而少向前加长等显然属于一组古老的特征。这些特征排除了和 *M. savini* 的相似性，而较为接近 *M. occitanus* Thaler, *M. stehlini* Kormos, *M. gracilis* (Kretzoi), *M. polonicus* Kowalski 等原始类型。从尺寸大小看，*M. orientalis* (M_1 长 $2.8\overset{\bar{x}3.00}{\text{——}}3.12$) 较 *M. gracilis* (典型地点 Csarnota-2 的正型标本 M_1 长 2.50—2.60; Wèze-

1 地点 2.20 $\overset{\bar{x}2.37}{\text{——}}$ 2.50; Nîme 地点 2.50 $\overset{\bar{x}2.84}{\text{——}}$ 3.13; Çalta 地点 2.55 $\overset{\bar{x}2.70}{\text{——}}$ 2.84)偏大，而较 *M. polonicus* (M_1 长 3.1 $\overset{\bar{x}3.4}{\text{——}}$ 3.7)偏小，更接近于 *M. occitanus* (M_1 长 2.70 $\overset{\bar{x}2.94}{\text{——}}$ 3.33)和 *M. stehlini* (M_1 长 2.80 $\overset{\bar{x}3.05}{\text{——}}$ 3.36)。从形态构造看，*M. orientalis* 的 M_1 唇侧珐琅质湾的高度(E值为 2.33) 较 *M. polonicus* (据 Chaline J., 1974, p. 341, text-fig. 2, E 值约为 2.76—4.07) 小，但较 *M. occitanus* (E 值约为 0.7—1.84) 大，而在 *M. stehlini* (约 1.82—4.05) 的变异范围之内; M_1 釉岛的消失(接近齿冠约一半高度)较 *M. polonicus* (Kowalski, 1960, p. 173, text-fig. 1c; Chaline et Michaux, 1973—74, p. 63, PI. I, fig. 14), *M. occitanus* (Chaline, 1974, pp. 345—351, fig. 1—9), *M. gracilis* (Kowalski, 1960, p. 476, text-fig. 9G; Sen, 1977, p. 122, PI. X, figs. 6a—b; Zazhigin, 1980, p. 97, text-fig. 3), *M. stehlini* (Chaline, 1974, p. 351, fig. 9, 3—4) 等种类均早。然而从珐琅质三角间的封闭程度、唇舌侧褶角(沟)的对称程度等方面考虑，*M. orientalis* 似乎最为接近 *M. stehlini*。如果我们有机会将这两个种进行直接观察比较，它们是同一种的可能性是存在的。如果真如此，欧亚大陆间的 *Mimomys* 迁移(或交换)将会得到一例证明。

板桥模鼠 *Mimomys banchiaonicus* Zheng et al, 1975

1975 *Mimomys banchiaonicus*, Zheng et al, p. 40, text-fig. 9.
1984 *M. banchiaonicus*, Li et al, pp. 169, 175, tables 4, 5.

正型标本 一老年个体左 M_1(V4755)。

典型地点 甘肃合水板桥狼沟(73120 地点)。

特征 大型。白垩质丰富。珐琅质层厚度少变化。釉岛消失较早，但棱褶、模鼠角及岛褶可持续到齿冠基部。唇侧珐琅质湾很低，其 E 值为 0.47。

描述 郑绍华等(1975)以黄河象研究小组的名义发表的《黄河象》一书的附录中简要记述的 *M. banchiaonicus* 的 M_1 长 4.00、宽 2.00 毫米。

正型标本 (V4755) 是一老年个体的左 M_1，保留的齿冠高度和牙根长度大致相当(图 4, a_1, a_2)。牙齿冠面从前向后逐渐加宽，到第一对三角间最宽。舌侧褶沟深并和牙长轴垂直，其尖端指向前方。褶角尖较为粗钝。珐琅质层厚度在不同部位少变化。第一和第二个三角间齿质空间封闭不严。前帽短宽，前端圆。从唇侧视，棱褶向下开沟的程度几乎和第一、二两褶沟相当；岛褶稍短；珐琅质侧湾很低 (E 值为 0.47)。舌侧视，4 个褶沟向下延伸的程度从前向后稍有增加；齿冠基部以下后内侧有一突出的珐琅质带，它在舌侧第一褶沟的下方膨大成环形，然后向第二褶沟下方尖灭。这是非常特殊的，其意义尚不清楚，也可能为病理现象。牙齿褶沟内白垩质十分丰富。

比较 *M. banchiaonicus* 的尺寸 (M_1 长 4.00) 大于欧洲的大型种 *M. pliocaenicus* (Kowalski, 1958, p. 32, M_1 长 3.4 $\overset{\bar{x}3.63}{\text{——}}$ 3.8; Chaline, 1974, p. 340, text-fig. 2, 3.41—3.92; Janossy et Meulen, 1975, p. 383, text-fig. 1, 3.22—3.75) 而较接近 *M. ostramosensis* (Janossy et Meulen, 1975, p. 382, M_1 长 3.10 $\overset{\bar{x}3.58}{\text{——}}$ 4.15)及 *M. rex* (Kormos, 1934 M_1 长 3.8—4.2)。和 *M. pliocaenicus* 的区别在于棱褶、岛褶持续时间长，唇侧珐琅质湾低(E 值 0.47) (据 Chaline, 1974, p. 340, text-fig. 2，后者约为 4.32—5.27)。匈牙利 Ostra-

mos-3 地点的 *M. ostramosensis* M_1 的釉岛及模鼠角只存在于未磨蚀和轻微磨蚀的标本上；唇侧珐琅质湾更高，是一种介于 *M. pliocaenicus* 和 *M. savini* 之间的过渡类型。Kormos Th.（1934, text-fig. 49）给予匈牙利 Villany 的 *M. rex*（=*Kislangia rex*）种的特征是个体大、棱褶和模鼠角消失、岛褶深、有或无釉岛及白垩质丰富。此外，三角间封闭严密。

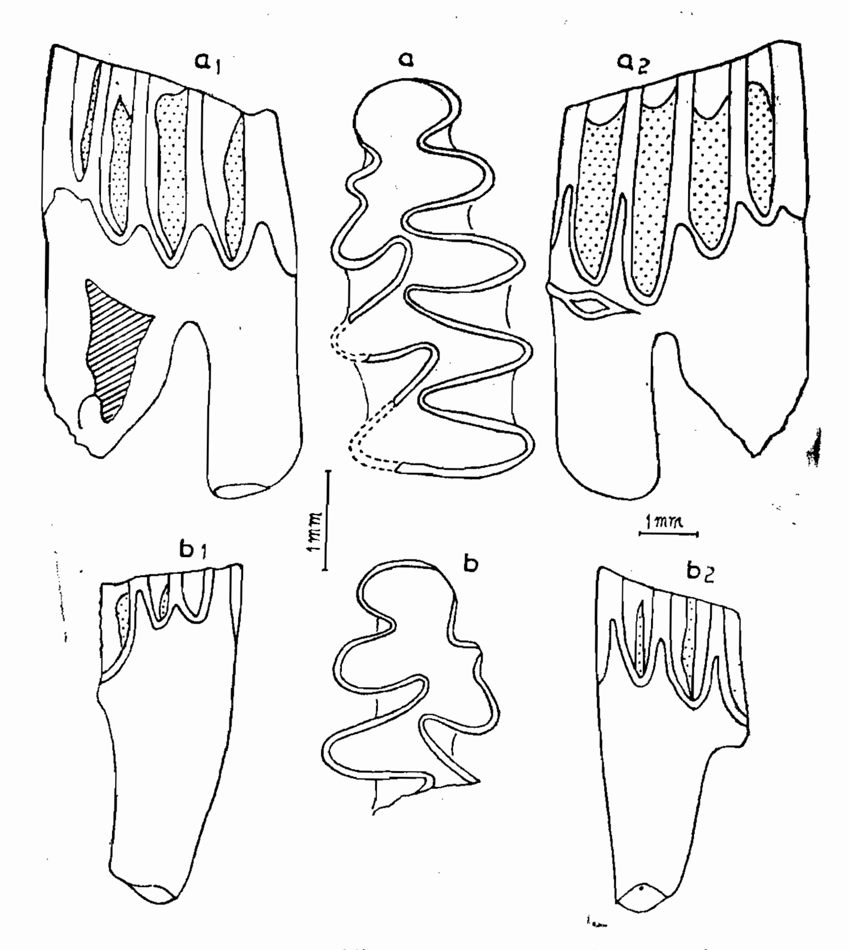


图 4　两种 *Mimomys* 的 M_1 形态

a. *M. banchiaonicus* Zheng et al，一老年个体左 M_1（正型标本，V4755），合水板桥狼沟，嚼面视；a_1. 唇侧视；a_2. 舌侧视。b. *Mimomys* sp.2，一老年个体右 M_1 前半部（75 渭①1.3），渭南游河，嚼面视；b_1. 唇侧视；b_2. 舌侧视。

因此从总体看，*M. banchiaonicus* 是一种较欧洲已知大型种更为原始的种类，有可能是一类大型的、白垩质十分丰富的 *Mimomys* 的先祖类型。

游河模鼠 *Mimomys youhenicus* Xue, 1981

（图版 I,1）

1981 *Mimomys youhenicus* Xue, p. 37, Pl. II, fig. 6a—b.
1984 *Mimomys youhenicus* Xue, Li et al, p. 175, table 5.

选型标本 一年轻个体右 M_1 (薛祥煦,1981, Pl.II, fig. 6b, 75 渭①1.1)。

典型地点 陕西渭南游河。

归入标本 一成年个体右 M_1 (75 渭①1.2)。

特征 一种比 *M. orientalis* 稍小但更高冠的偯鼠 (参数 E3.67, Ea3.33, Eb2.17—2.58), 白垩质较丰富。

比较 薛祥煦 (1981, p. 37, Pl. II, fig. 6a—c) 着重描述了该种 M_1 的形态。经对原始标本的重新观察,我们将其图版 II 图 6a 和 6b 所示标本留归此种,因为这两件标本比已归入 *M. orientalis* 的图 6c(75 渭①1.4) 所示标本个体稍小, 在大致相同磨蚀阶段显示出特别高冠、稍小的釉岛、较简单的前帽、更高的珐琅质侧湾以及较丰富的白垩质(图 5)。而比可能归入 *M. banchiaonicus* 的半个 M_1 (75 渭 ①1.3 见第 95 页) 更小。

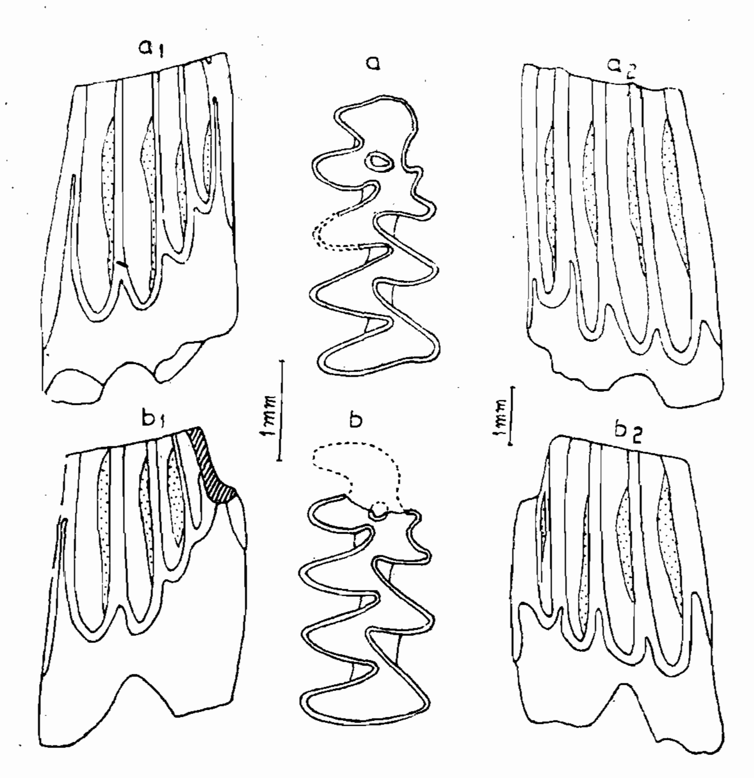


图 5 *M. youhenicus* Xue M_1 的形态构造

a. 一年轻个体右 M_1 (正型标本, 75 渭①1.1), 冠面视; a_1. 唇侧视; a_2. 舌侧视。

b. 一成年个体右 M_1 (75渭①1.2), 冠面视; b_1. 唇侧视; b_2. 舌侧视。

薛祥煦给出的 2 个 M_1 的大小 (长/宽) 分别是 2.9/1.4 和 3.2/1.4, 重新测定为 2.78/1.27 和 2.83/1.36。 其个体略小于 *M. stehlini*, 但其唇侧珐琅质湾的 E 值参数 (3.67) 在后一种的变化范围(约 1.82—4.05) 之内。由于相对的高冠、较丰富的白垩质等既不同于 *M. stehlini*, 也不同于 *M. gracilis*。 因此 *M. youhenicus* 是一种比 *M. orientalis* 和 *M. stehlini* 稍较进步、比 *M. pliocaenicus* 和 *M. polonicus* 个体小而略微原始的种类。可能和捷克斯洛伐克 Hajnáčka 地点早维拉方的 *M. kretzoii* (M_1 长 2.9) (Fejfar, 1961, p. 52, text-fig. 3, a, d) 处于大致相当的发育阶段。

甘肃模鼠 *Mimomys gansunicus* Zheng, 1976

（图版 I,3）

1976 *Mimomys gansunicus* Zheng, p. 113, text-fig. 2.
1983 *Mimomys* (*Microtomys*) *gansunicus* Zheng, Shevyreva, p. 37.

正型标本　一成年个体右 M_1(V4765)。

典型地点　甘肃合水金沟。

归入材料　一段带 M^{1-2} 的右上颌（V4765.1）；2 左 M^2(V4765. 2—3)。

特征　中等大小。 M_1 具有宽的伸达齿冠基部的棱褶和狭的在齿冠较高部位消失的岛褶，无釉岛，唇侧珐琅质侧湾高。 M^{1-2} 双牙根。臼齿白垩质丰富。

描述　M_1 前后环之间有三个近于封闭的三角。前环舌侧沟深入齿冠接近一半。 棱褶的宽度及向齿冠基部伸延的程度几乎和唇侧第一、二两褶沟相当。岛褶十分窄浅，伸至齿冠基部以上约 1/2 处消失。无釉岛痕迹。前帽前缘虽破损，但其形态较圆。齿褶内白垩质丰富。珐琅质层在褶角端较厚而在褶沟端较薄。唇侧珐琅质湾很高（图 6，b、b_1、b_2）。

M^1 和 M^2 各具彼此在基部稍相连通的 2 个牙根。前后环之间三角间的齿质空间宽敞开放(图 6，c)。

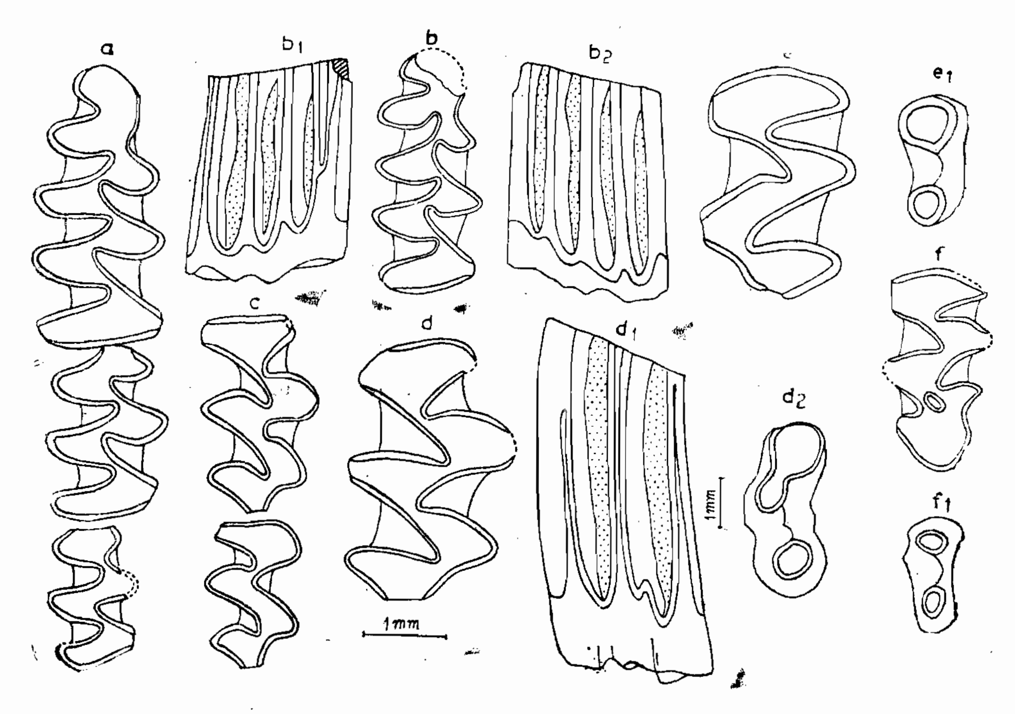


图 6　几种 *Mimomys* 臼齿形态

a. *M.* cf. *intermedius* (Newton) 右 M_{1-3}(V8111)，嚼面视。 b—c. *M. gansunicus* Zheng: b. 右 M_1（正型标本，V4765），嚼面视； b_1. 唇侧视； b_2. 舌侧视； c. 右 M^{1-2}(V4765.1)，嚼面视。 d—f. *M. peii* sp. nov.: d. 右 M^1(V8114.30)，嚼面视； d_1. 舌侧视； d_2. 根端视； e. 左 M^2(V8114.42)，嚼面视； e_1. 根端视； f. 左 M^3(V8114.52)，嚼面视 f_1. 根端视。

比较　*M. gansunicus* 以其 M_1 三角间较严密封闭、岛褶消失较晚、前环舌侧沟深和

M. reidi (Hinton, 1926, p, 363. text-fig. 99, 6, 6a) 相区别，其个体 (M_1 长 2.92) 也比后者(据 S. Sen, 1977, p. 126, M_1 平均长 2.51—2.61) 大；以其 M_1 具有较持续的岛褶、僕鼠角及棱褶而与 *M. intermedius* 相异，后者"M_1 的 Komplikationen (棱褶、岛褶、僕鼠角、釉岛)只在齿冠最上部看到并从真正牙根形成之初就被夷平"(Kormos, 1931, p. 10, text-fig. 11), Kormos 给出该种匈牙利标本 M_1 长度变化在 2.9—3.5 之间。Zazhigin (1980, p. 109, text-fig. 23, 1—2) 描述的 *Cromeromys irtyshensis* 在大小 (M_1 长 2.95) 及形态构造上和 *M. gansunicus* 最为接近，但从其狭窄的棱褶、粗壮的僕鼠角及更向下伸延的岛褶看似乎较后者稍原始。

似中间僕鼠 *Mimomys* cf. *intermedius* (Newton, 1881)

(图版 I,2)

材料 一成年个体右下颌带 M_{1-3}(V8111)。

地点 山西离石赵家墕。

描述 下颌相当破碎，但门齿槽孔保存，它从舌侧偏向唇侧的位置在 M_2 和 M_3 之间，即 M_2 完全在门齿舌侧、M_3 在唇侧。下颌外侧咬肌压迹清楚，其前端位于 M_1 前环之下方并显示出两部分咬中肌。升枝始于 M_1 唇侧第三褶角，颏孔位于 M_1 前下方。

M_1 (长/宽: 3.14/1.54) 前后环间三个三角基本封闭。前环舌侧沟深入齿冠较深，棱褶与僕鼠角正处于消失阶段，釉岛缺失。M_2 (长/宽: 2.09/1.41)和 M_3 (长/宽: 1.62/1.05) 三角间较为开敞。齿褶内白垩质丰富(图 6, a)。

这里记述的下颌骨性状基本和 Hinton (1926, p. 368, PI. XIV, fig. 2) 描述的 *M. intermedius* 和 *M. savini* (p. 365) 一致，Hinton 给予这两个种的下颌齿列长度分别为 7.85 和 7—8，包含了山西离石标本 (7.17)。从 M_1 棱褶、僕鼠角消失早、缺失釉岛等特征看，也和 *M. intermedius* 一致，唯一可能的差别是山西标本前环舌侧沟深入齿冠部内较深。

裴氏僕鼠(新种) *Mimomys peii* sp. nov.

(图版 I, 7, 8)

正型标本 一年轻个体左 M_1(V8112)。

副型标本 一十分年轻个体右 M_1 前半部 (V8113)。

典型地点 山西襄汾大柴村。

归入材料 7 左 5 右 M_1(V8114.1—12); 3 左 3 右 M_2(V8114.13—18); 2 左 1 右 M_3(V8114.19—21); 8 左 12 右 M^1(V8114.22—41); 5 左 5 右 M^2(V8114.42—51); 2 左 2 右 M^3(V8114.52—55)。

命名 以著名古人类与古哺乳动物学家已故裴文中教授的姓命名。

特征 大型。高冠。M_1 釉岛消失早，岛褶、僕鼠角与棱褶持续终生；珐琅质三角封闭不严。M^3 釉岛持续时间长。M^1 具 3 牙根，其它臼齿双牙根。白垩质较丰富。

描述 M_1 前后环间之三角封闭不严。舌侧褶角一般与牙纵轴垂直而唇侧褶角斜交。岛褶形成釉岛只在很年轻个体(图 7, a)，真正的牙根还未形成即消失(图 7, b、b_1)；但岛褶

总是切入齿冠内部很深并持续贯穿到齿冠基部。僕鼠角在所有标本上都很粗壮并和唇侧第三褶角同样突出。稜褶相对浅，向齿冠基部伸展程度几乎和后面两褶沟相当，但较狭。前环舌侧沟切入齿冠内部的深度几乎和同侧第一褶沟相当。唇侧珐琅质湾很高、起伏大，只在很年轻个体未贯通齿冠(图 7，a_1)。

M_3 每侧各 3 褶角、2褶沟，每对褶角间的齿质空间完全汇通。

M^1 前后环之间之三角较为封闭，成年个体具 3 牙根，其中前两个牙根总是趋于愈合(图 6，d、d_1、d_2)。M^2 中间一对三角总是汇通，具前大后小的双牙根(图 6，e、e_1)。M^3 冠面齿质空间在年轻个体汇通，在成年或老年个体逐渐封闭(图 6，f)。唇侧第二褶沟切入齿冠深并在其内侧形成一孤立的椭圆形釉岛，该岛的长轴总是与牙纵轴斜交。舌侧有 3 个褶沟，但最后一个很浅并在相当高的位置消失。唇侧 3 个褶沟向齿冠基部伸展程度相当。双牙根(图 6，f_1)。

所有臼齿具较丰富的白垩质，牙根生长均很晚。

比较 新种臼齿高冠，牙根生长晚，M_1 唇侧珐琅质湾高、釉岛消失早，M^2 只有 2 牙根等明显地较分布广泛的、个体大小相当的欧洲种 *M. pliocaenicus* 进步。不同于上述 *M.*

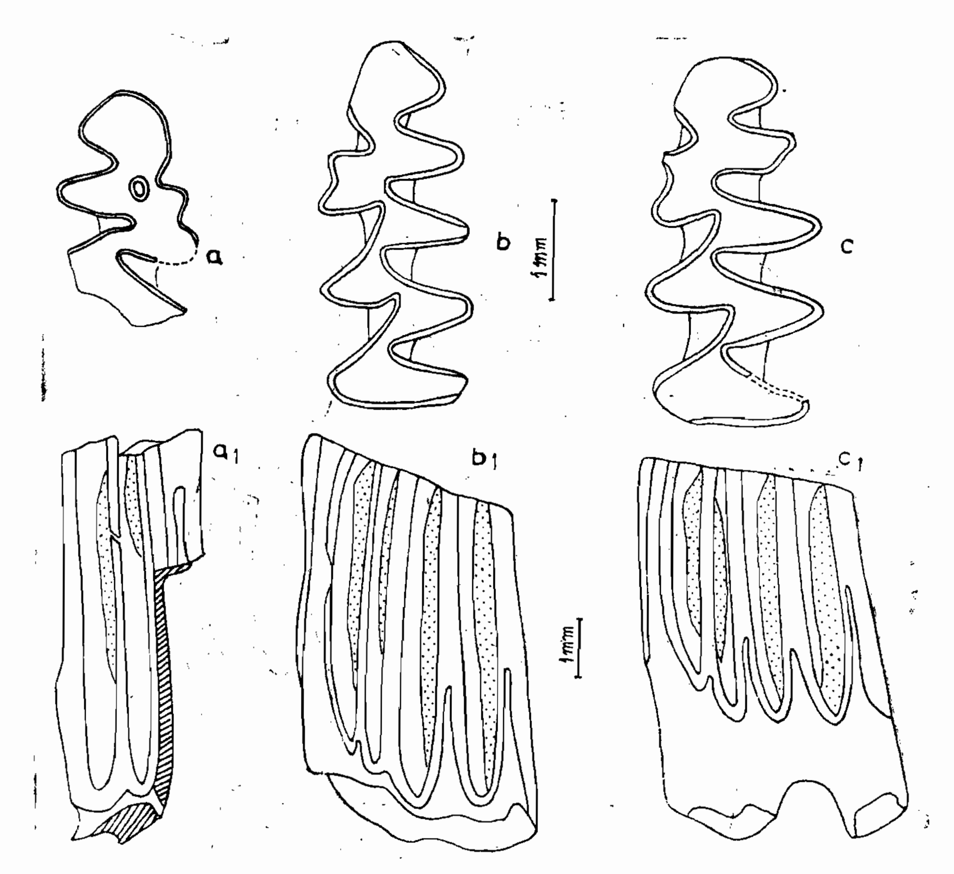


图 7 *M. peii* sp. nov. M_1 形态构造

a. 十分年轻个体右 M_1 前半部(副型标本， V8113)，嚼面视；a_1. 唇侧视。

b. 一年轻个体左 M_1 (正型标本，V8112)，嚼面视；b_1. 唇侧视。

c. 一成年个体左 M_1 (V8114,1)，嚼面视；c_1. 唇侧视。

banchiaonicus 在于个体较小，M_1 唇侧珐琅质湾高，较狭窄的齿冠，较不发育的白垩质以及缺失特殊的珐琅质齿带。

新种个体和目前已知的产自匈牙利 Villány 的最大型种 *M. rex* Kormos，可能接近，

表3 测 量

	标本数	长			宽		
		最 小	平 均	最 大	最 小	平 均	最 大
M_1	10	3.20	3.53	3.95	1.47	1.64	1.77
M_2	5	2.05	2.14	2.20	1.40	1.46	1.50
M_3	3	1.68	1.76	2.00	1.06	1.17	1.40
M^1	18	2.78	3.00	3.20	1.70	1.87	2.00
M^2	10	2.20	2.31	2.60	1.45	1.58	1.70
M^3	4	2.10	2.22	2.30	1.20	1.22	1.25

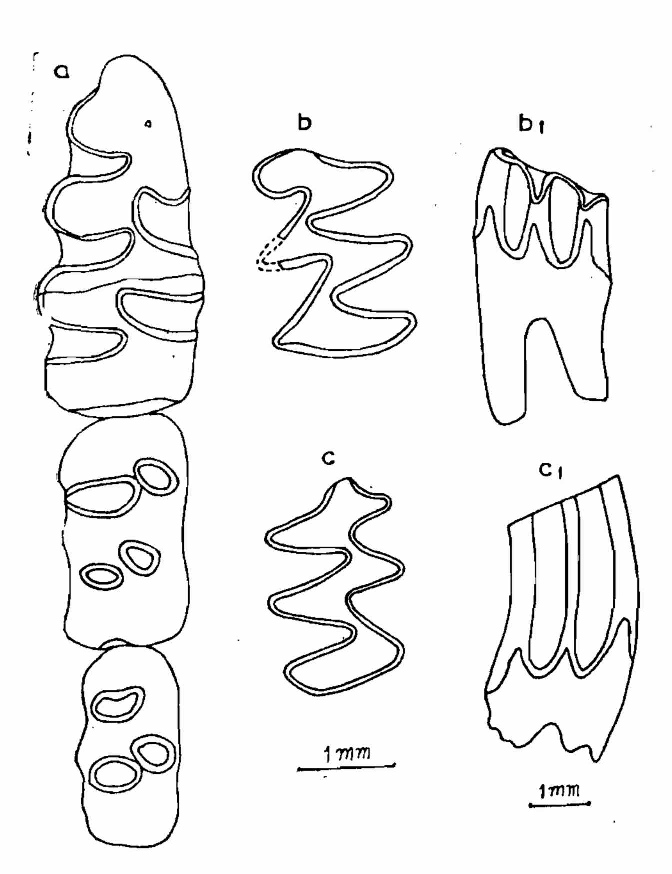


图 8 *Mimomys* sp. 1. 臼齿形态

a. 老年个体右 M_{1-3} (V6338.1)，嚼面视。

b. 成年个体左 M_2 (V6338.2)，嚼面视；b_1. 唇侧视。

c. 年轻个体右 M_3 (V6338.3)，嚼面视；c_1. 唇侧视。

但 M_1 的棱褶与偾鼠角更发育，前帽不向唇侧弯曲，岛褶更向齿冠基部伸展，珐琅质三角少封闭。这些性状显示出较 *M. rex* 为原始。

新种的大小及 M^1 具 3 牙根，其它臼齿具双牙根的性状和匈牙利 Ostramos-3 地点的 *M. ostramosensis* Janossy et Meulen（M_1 长 3.10$\overset{\bar{x}3.58}{\text{——}}$4.15）最为接近，但后一种 M_1 岛褶和偾鼠角消失很早，M^3 只在未磨蚀或轻微磨蚀的标本才有釉岛存在，成年个体珐琅质三角封闭较严密。

新种上臼齿牙根数、珐琅质三角的不十分封闭、牙根生长晚等也和 *M. reidi* Hinton 一致，但后者个体小（据 S. Şen, 1977, p. 126, M_1 平均长 2.51—2.61），岛褶和偾鼠角在齿冠的很高部位消失（Hinton, 1926, p. 363, text-fig. 99, 6, 6a）。

总之，新种臼齿性状明显地反映出较 *M. pliocaenicus* 进步，但比 *M. rex*、*M. ostramosensis* 及 *M. reidi* 原始.

偾鼠（未定种）*Mimomys* sp. 1

1982 *Mimomys* cf. *banchiaonicus*, Zong et al, p. 242.

材料　一段老年个体右下颌带 M_{1-3}；一段成年个体左下颌带 M_2；一年轻个体右 M_3. V6338。

地点　山西屯留西村。

描述　宗冠福等（1982）给出的上述老年个体的 M_1 长/宽为 3.2/1.5，重新测定为 3.68/1.70。从M_1舌侧第三褶沟端到牙齿后缘的距离为 2.65，与 *M. banchiaonicus* 正型标本的相应距离相等。但不同的是它的 M_1 上的釉岛持续到了齿冠基部，成年个体的 M_2 及年轻个体的 M_3 齿褶内缺失白垩质。这些性质显示出是一种较 *M. banchiaonicus* 原始的种类，然而其个体明显地较 *M. orientalis* 和 *M. youhenicus* 大。由于材料太少，且 M_1 磨蚀太深，目前还不可能与欧亚大陆上其它原始种类进行比较。

偾鼠（未定种）*Mimomys* sp. 2

1981 *Mimomys youhenicus*, Xue, p. 37, 75Weio 1.3.

材料　一老年个体右 M_1 前半部（薛祥煦，1981，p. 37, 75 渭①1.3）。

地点　陕西渭南游河。

描述　我们把上述材料（图 4，b）从 *M. youhenicus* 种中分出来，其理由是 1）大型：其前环长度（前帽前缘—唇侧第二褶沟端距离）为 1.56 毫米，后者为 1.25 毫米；前环宽度（舌侧第 4 褶角和偾鼠角间距）分别为 1.50 和 1.12 毫米。2）岛褶向下伸展程度和棱形褶相当，后者则位较高。3）具有较圆钝的褶角尖和圆滑的前帽前缘。4）白垩质较丰富。这些特征也能和 *M. orientalis* 严格区别开来，然而和 *M. banchiaonicus* 则较为接近。由于材料少而破碎，在此不能给予种名。

三、形态特征的综合分析

1. 上臼齿的牙根数及其形态变化

Hinton（1926, p. 353）在他记述 *Mimomys* 属的导言中指出"除 M^1 和 M^2 在较早的

形态中具3牙根外，每一个牙齿有两牙根”。欧洲后来发现的一些种类，如 *M. stehlini*（包括 *M. hassiacus* Heller)、*M. gracilis* (Kretzoi)（包括 *M. proseki* Fejfar)、*M. polonicus* Kowalski、*M. occitanus* Thaler 以及北美的 *Ogmodontomys poaplayus* Hibbard M^{1-3} 都具3牙根。这表明 M^3 是否具有3牙根是区分原始和更原始种类的重要依据之一。同时在这些原始种类中间，M^3 前两牙根的愈合程度又是更进一步区分原始特征的标志。Kowalski (1960a) 在描述 *M. polonicus* 时指出它的 M^3 前两牙根基部是愈合的，只在更下方分开。估计和它处于相同发育阶段的 *M. stehlini* 也会有类似的情形。更原始的种类可能从基部就分开，而更进步的种类，如 *M. pliocaenicus* 则合二为一。

本文记述的中国标本中没有这一阶段的 M^3 存在，但从武汉地质学院研究生蔡保全最近从泥河湾下部层位中采集到的大约20余枚属于 *M. orientalis* Young 的 M^3 上存在着3牙根，其中前两根基部愈合。据此我们有理由相信产自游河、东延和榆社属于此种的材料(无上臼齿发现)应该与欧洲的 *M. polonicus* 和 *M. stehlini* 处于大致相同的发育阶段。

山西襄汾大柴的 *M. peii* sp. nov. M^1 具3牙根，且中间靠舌侧一个相当靠前并在基部和前面一个相愈合(见图6, d2)，而 M^2 和 M^3 只有两牙根。这种情形和匈牙利 Ostramos-3 地点晚 Villanyian 的 *M. ostramosensis* 是一致的，也和广泛分布欧洲的 *M. reidi*（包括 *M. petenyii*)类似。据此判断，*M. peii* sp. nov. 和上述两个欧洲种处于大致相同的发育阶段。

M. gansunicus 的 M^1 和 M^2 都只有两牙根，其发育阶段大致和欧洲种 *M. newtoni*、*M. intermedius* 和 *M. pusillus* 等水平相当。

2. 白垩质

F. -Major (1902) 建立 *Mimomys* 属时，对臼齿白垩质的存在与否没有特别强调，因为他所依据的三个种都含有白垩质。Hinton (1926) 在对该属的定义特征中指出“白垩质通常存在于齿褶中，但在一些种类缺失”，然而在他详述的8个种中没有一个是真正缺失白垩质者。Kormos (1931) 强调 S. Giusto 地点的 *M. stehlini* “牙齿完全缺失白垩质”。Kretzoi (1955) 指出 *Promimomys* “无白垩质充填”，接着他 (1956) 记述的 *Villanyia exilis* “齿褶内无白垩质”，*M. occitanus* Thaler, 1955, *M. gracilis* (Kretzoi, 1959) 以及一些其它种类也都完全缺失白垩质。因此从这些资料中得到的印象是，根据各种特征决定的原始的 *Mimomys* 是完全或部分缺失白垩质，而较进步的种类都具有白垩质。同时，属于 *Promimomys* 属和 *Villanyia* 亚属的所有种类均缺失白垩质。

山西屯留西村的 *Mimomys* sp. 臼齿完全缺失白垩质，无疑代表了一种原始的类型。

山西平陆东延的 *M. orientalis* 的正型标本（杨钟健，1935, p. 33, text-fig. 12）和榆社海眼的标本 (Teihard, 1942, p. 96, text-fig. 59)含有少许白垩质，渭南游河标本(薛祥煦，1981，p. 37, PI. II, fig. 6c) 及榆社赵庄标本则完全缺失。这一点与欧洲的 *M. polonicus* 及 *M. stehlini* 相似。

M. (Villanyia) chinensis 是另一类完全缺失白垩质的种类。据此及牙齿的其它特征，这一类明显地属于 *Villanyia* 亚属。

M. banchiaonicus 白垩质十分丰富，加上 M_1 的釉岛消失早，理应是一种较进步的类

型。但 M_1 唇侧珐琅质湾很低所反映出来的低冠性质以及它的埋藏层位低均说明它是较为古老的类型。这种类型的出现体 *Mimomys* 的系统复杂化。它可能代表进步类型中那些含白垩质丰富的种类的祖先类型。

3. 高冠程度

同一类群中牙齿的高冠程度是一个表示原始或进步的有用特征，但对高冠或低冠的衡量总是难于掌握的。Thaler（1961）使用了 H/L 比值，即 M_1 齿冠高度 H 比齿冠长度 L。但这个比值只能用于未磨蚀和轻微磨蚀的牙齿才有效。Chaline（1974）强调 M_1 唇侧珐琅质湾在确定高冠程度方面的重要意义并赋予一个 E 值参数(见图 1)，该值越大，齿冠越高，并据此将大小相近的 *M. stehlini* 和 *M. occitanus* 两种截然分开。但这个 E 值只能用于该属较原始种类，且只在磨蚀不太深的情况下。尽管 A. van de Weerd（1976）又增加了 Ea 和 Eb 值，特别是 Eb 值可以在磨蚀较深的标本上运用，但到目前为止还未见到利用此值对欧洲种类进行详细比较。鉴于此，我们认为 Chaline 的方法可以部分地用在中国的种类上，例如 *M. stehlini* 和 *M. polonicus* 的 E 值分别变化在大约 1.82—4.05 和 2.76—4.07 范围内，而中国的 *M. orientalis* 为 2.33，*M. youhenicus* 为 3.67；*M. occitanus* 变化在大约 0.32—1.79 之间，而中国的 *M. banchiaonicus* 为0.47。根据 E 值的大小，我们有理由将 *M. orientalis* 与 *M. youhenicus* 视为和 *M. stehlini* 与 *M. polonicus* 及 *M. banchiaonicus* 与 *M. occitanus* 分别具有大致相当的高冠程度，因而处于大致相同的发育阶段。

4. M_1 前环结构的变化

构成 M_1 前环诸要素中，前帽、岛褶及釉岛、僕鼠角及稜褶的形态变化历来都为人们所重视。这些要素在嚼面和侧面的不同形态组合往往构成各个种的重要特征。例如属于 *Villanyia* 亚属的各种，前帽相对加长并多少向前外侧延伸、无釉岛、僕鼠角和稜褶相对微弱或缺失；而属于 *Mimomys* 的各种间，越是原始的种类，这些构造越明显而持久。现分述如下：

（1）前帽　任何种类的年轻个体前帽前缘似乎都具有数量不等的附加褶皱，随着年龄的增长逐渐消失。我们这里所指是其相对稳定的性状。一般说，原始的种类前帽短宽，其后舌侧褶沟深入齿冠内部较深；进步的种类相对加长，其后舌侧褶沟变浅。中国的 *M. banchiaonicus*、*M. orientalis*、*M. youhenicus* 及 *M. peii* sp. nov. 都具有原始类型的性质。

（2）釉岛和岛褶　釉岛的存在反映岛褶深入齿冠内部的程度深。原始的种类，釉岛总是缓慢出现并往往持续到齿冠基部；较进步的种类则出现早、消失快；最进步的种类根本不出现。釉岛的形状也总是变化的：在古老的类型，如 *M. occitanus* 和 *M. stehlini*，釉岛大而呈椭圆形且深入齿冠内部，其长轴一般指向前内后外，只有到相当老年个体才变圆；在较进步的类型，如 *M. pliocaenicus* 往往从一开始就横向牙长轴并靠近唇侧。中国的 *M. orientalis* 及 *M. youhenicus* 釉岛的形状、位置及消失状况和 *M. polonicus* 十分相类似。

岛褶向下伸展程度，*M. banchiaonicus* 和 *M. occitanus* 类似，几乎和稜褶相当；*M. orientalis* 类似 *M. stehlini*，比稜褶稍短；*M. youhenicus* 类似 *M. kretzoii* 和 *M. polonicus*，明显地短；*M. gansunicus* 则更短；*M. peii* sp. nov. 显得较为原始，几乎和稜褶相当。

(3) 僕鼠角和稜褶　一般说僕鼠角越粗壮，稜褶也较明显。原始的种类僕鼠角向外突出的程度几乎和唇侧第三褶角相当、稜褶清楚并向下伸至齿冠基部；越是进步的种类僕鼠角越小，甚至消失。中国的 *M. banchiaonicus*、*M. orientalis*、*M. youhenicus* 及 *M. peii* sp. nov. 应属于原始或比较原始的类型。

此外，个体大小(一般以齿列长度或M_1 长度为标准)、珐琅质三角间的封闭程度、牙根生长早晚、M^3 的形态构造等也都是用以区分不同种类的重要标志。表 4 列出了中国种类的主要性状以资对比。

表 4　中国 *Mimomys* 各种主要特征比较

项目 / 种类	白垩质	牙根生长	M_1						上臼齿牙根数		
			长	E值	釉岛	僕鼠角	前帽	珐琅质三角	M^1	M^2	M^3
M. (V.) chinensis	缺失	晚	2.50—2.70		缺失	缺　失	长	半封闭	2		
M. cf. *intermedius*	丰富	晚	3.14		缺失	消失早	适当长	封闭	2	2 (据欧洲种)	2
M. gansunicus	丰富	较早	2.92		消失早	基部以上1/3处消失	短	封闭	2	2	
M. peii sp. nov.	少	较早	3.20—3.95	>5.3	消失早	基部	短	半封闭	3	2	2
M. youhenicus	少	早	2.78—2.83	3.67	消失晚	基部	短	半封闭			
M. orientalis	缺或少	早	2.80—3.12	2.33	消失晚	基部	短	半封闭	3	3	3
M. banchiaonicus	特丰富	早	4.00	0.47	消失早	基部	短宽	半封闭			
Mimomys sp.①	缺	早	>3.68		消失晚			半封闭			

四、地质时代及其对比

根据牙齿构造特征我们已将 *Mimomys* 各个种的原始的和进步的性质作了比较，但还需考虑其共生哺乳动物群的性质。

M. (V.) chinensis 种的地理分布是最广的，它已出现在共和盆地、泥河湾盆地河湖相地层及甘肃合水、辽宁林西黄土地层之中。在共和盆地与它共生的哺乳动物群中包含 *Myospalax arvicolinus*, *Ochotonoides complicidens*, *Hyaena* cf. *sinensis*, *Equus sanmeniensis*, *Leptobos vallisarni*, *L. crassus gonghenensis* 等 16 种类型（郑绍华等，1985）；在泥河湾盆地有 *Ochotonoides complicidens*, *Myospalax tingi*, *Hyaena sinensis*, *Gazella sinensis*, *Equus sanmeniensis* 等 41 种类型（Teilhard et Piveteau, 1930）；在合水金沟有 *Mimomys gansunicus*, *Myospalax arvicolinus*, *M. chaoyatseni*, *M. hsuchiapinensis*, *Hypolagus brachypus*, *Ochotonoides complicidens* 等 13 个属种(郑绍华，1976)；在林西西营子还未发现共生动物。这些地点哺乳动物群的成分及性质表明，它们的地质时代是可以对比的。由于合水金沟含化石层为午城黄土上部(相当于德日进和杨钟健 1930—31 的“红色土 B 带”)，因此狭义的泥河湾期当是和午城黄土上部时代同时。这一时期虽未发现能与欧洲动物群进行直接对比的材料，但一向与欧洲维拉方晚期相对比。

M. banchiaonicus 产于黄土地层和保德期红土之间的一套河湖相砂层，共生的哺乳动

表 5　中国 *Mimomys* 种的时代及其与欧洲种类的对比

时代		绝对年龄（百万年）	分期 华北 河湖相		分期 华北 土状堆积		分期 欧洲				MN	种类 华北	种类 欧洲	典型地点 华北	典型地点 欧洲	典型小哺乳动物
早更新世	晚	1.8	“三门期”	泥河湾期（狭义）	午城黄土上部	红色土B带	维拉方期（Villafranchian）	晚（Late）	彼哈里期（Biharian）		18	*M.* (*V.*) *chinensis* *M. gansunicus* *M.* cf. *intermedius*	*M. newtoni* *M. intermedius*	共和拉乙亥 合水金沟 林西西营子 阳原下沙沟 离石赵家墕	Senèze（法国） Kamyk（波兰）	*Ochotonoides complicidens* *Myospalax tingi* *M. chaoyctseni* *M. arvicolinus*
早更新世	早	2.4	“三门期”	大柴期	午城黄土下部	红色土A带	维拉方期（Villafranchian）	中（Middle）	维蓝尼期（Villanyian）	晚（Late）	17	*M. peii* sp. nov.	*M. ostramosensis* *M. reidi* *M. pliocaenicus*	襄汾大柴	Ostramos-3（匈牙利） Kadzielnia（波兰） St. Vallier（法国）	*Allocricetus ehiki* *Prosiphneus youngi* *Myospalax omegodon* *M. trassaerti*
上新世	晚	3.0	“三门期”	游河期	“静乐红土”		维拉方期（Villafranchian）	早（Early）	维蓝尼期（Villanyian）	早（Early）	16	*M. youhenicus* *M. orientalis* *M. banchiaonicus*	*M. kretzoii* *M. polonicus* *M. stehlini*	渭南游河 平陆东延 榆社赵庄 榆社海眼 合水板桥	Hajnáčka（捷克） Arondelli（意大利） San Guisto（意大利） Rebielice（波兰）	*Prosiphneus intermedius* *P. paratingi*
上新世	中		“三门期”	西村期	“静乐红土”		埃斯蒂期（Astian）		路西南期（Ruscinian）		15	*Mimomys* sp. 1.	*M. occitanus*	屯留西村	Sète（法国） Wèze-1（波兰） Ivanovce（捷克）	*Sinocastor andersoni* *Prosiphneus praetingi*
上新世	早						埃斯蒂期（Astian）		路西南期（Ruscinian）		14				Podlesice（波兰）	*Sinocricetus zdanskyi* *Prosiphneus truncatus* *P. lyratus*

注：本文后一著者(李)拟继续采用 1.8 百万年做为更新世的下限。

物包括 *Prosiphneus intermedius*, *Archidiskodon planifrons*, *Stegodon huangheensis* (其性状类似于"榆社 II 带"的 *S. zdanskyi*) 等(黄河象研究小组, 1975)。特别有意义的是薛祥煦(1981)记述的陕西渭南游河动物群。这个动物群既包含有性状与 *M. banchiaonicus* 接近的 *Mimomys* sp. 2. 及较原始的 *M. orientalis*, 又包含有稍较进步的 *M. youhenicus*。这些种类产于"产有泥河湾动物群的三门组之下和中新世蓝田组之上的灰绿色堆积中"的"中上部",薛祥煦取名为"下下更新统游河组(=张家坡组)"。根据对 *Mimomys* 成份的分析,我们认为游河动物群的时代可能与合水板桥动物群的时代相当。

M. orientalis 的正型标本产自山西平陆东延砂层。据邱占祥同志的野外观察,采自山西榆社赵庄箕子沟的该种标本及德日进(1942)记述的榆社海眼的标本均出自所谓"榆社 III 带"下部,其时代应属早维拉方期。蔡保全采自泥河湾下部层位中的该种标本又进一步证明这些材料在时代上的一致。

Mimomys sp. 1 产自山西屯留西村南坳沟杂色砂粘土层,宗冠福等(1982)称为西村组。他们认为其共生哺乳动物群中的 *Hipparion* sp. 的"牙齿构造与贺风三趾马相似", *Gazella* cf. *blacki*"的性质同静乐贺风晚上新世的步氏羚羊相似,其个体小于山西西侯度和闻喜早更新世地层中的种", *Stegodon* cf. *chiai* "具有上新世的师氏剑齿象和中更新世贾氏剑齿象之间的过渡性质"。这些动物的原始性质以及 *Mimomys* 的系统位置表明,这个动物群的时代能与游河动物群相比,或许稍偏早。

M. peii sp. nov. 的材料来自山西襄汾大柴村汾河西岸灰绿色粘土层中。与其共生的动物化石是 *Myospalax* 的一右 M^1 和属于 *Trogontherium minus* 的两枚臼齿及一段上门齿。*Myospalax* 的标本显示出和 *M. omegodon* 或 *M. trassaerti* 相当的发育阶段。根据郑绍华等(待刊)对洛川黄土剖面中哺乳动物化石组合的分析,这类动物大致和午城黄土下部(或"红色土 A 带")的时代一致。

据喻正麒介绍 *M.* cf. *intermedius* 来自山西离石赵家墕午城黄土含 *M. omegodon* 的上部层位。

李传夔等(1984)已将游河期动物群与欧洲的 Villanyian 期对比,而将含 *M. banchiaonicus* 的动物群与 Ruscinian 期对比。通过对 *Mimomys* 及其共生动物群的研究,我们试拟出中国晚上新世—早更新世与欧洲同一时期的对比关系以作为本文的初步结论(表 5)。

(1985 年 8 月 29 日收稿)

参 考 文 献

李传夔、吴文裕、邱铸鼎, 1984: 中国陆相新第三系的初步划分与对比。古脊椎动物学报, **22**(3): 163—178。
宗冠福、汤英俊、徐钦琦、喻正麒, 1982: 山西屯留西村早更新世地层。古脊椎动物与古人类, **20**(3): 236—247。
郑绍华, 1976: 甘肃合水—中更新世小哺乳动物群。古脊椎动物与古人类, **14**(2): 112—119。
郑绍华、吴文裕、李毅、王国道, 1985: 青海贵德、共和两盆地晚新生代哺乳动物。古脊椎动物学报, **23**(2): 89—134。
黄万波、关键, 1983: 京郊燕山一早更新世洞穴堆积与哺乳类化石。古脊椎动物与古人类, **21**(1): 69—76。
黄河象研究小组, 1975: 黄河象。科学出版社。
薛祥煦, 1981: 陕西渭南一早更新世哺乳动物群及其层位。古脊椎动物与古人类, **19**(1): 35—44。
Chaline, J., 1974: Un nouveau critére d'étude des *Mimomys* et les rapports de *Mimomys occitanus*-*Mimomys stehlini* et de *Mimomys polonicus* (Arvicolidae, Rodentia). *Acta Zool. Cracov.*, **19** (16), 337—355.
Chaline, J., Mein, P. et R. Adrover, 1981: *Mimomys occitanus* de Villalba Alta et Arquillos-3 (Espa-

gne). *Géobios* no. **14**, fasc. 6, 821—826.

Chaline, J. et J. Michaux, 1969: Evolution et signification stratigraphique des Arvicolidés du genre *Mimomys* dans le Plio-Pléistocène de France. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, D, **268**, 3029—3032.

Chaline, J. et J. Michaux, 1974: Les micromammifères et la biostratigraphie de la bordure occidentale du remplissage bressan (Villafranchien). *Bull. Sci. Bourgogne*, **29**, 55—108.

Chaline, J. et J. Michaux, 1975: Microévolution chez les campagnols (Arvicolidae, Rodentia): la cladogenése *Mimomys stehlini-Dolomys hungaricus*. *Colloque du C. N. R. S.*, no. 218, 749—758.

Fejfar, O., 1961: Die plio-pleistozänen Wirbeltierfaunen von Hajnáčka und Ivanovce (Slowakei), CSR. II. Microtidae und Cricetidae inc. sed. *N. Jb. Geol. Paläont.*, **112**(1), 48—82.

Fejfar, O., 1964: The lower villafranchian vertebrates from Hajnáčka near Filàkovo in southern Slovakia. *Rozpravy*, svazek 30, 1—115.

Fejfar, O., 1972: Die Wühlmäuse (Microtidae, Mammalia) der Älteren Sammlungen aus Stránská Skálá bei Brno, *Anthropos*. *20*(N. S. *12*), *165*—*174*.

Forsyth Major, C. I., 1902: Some jaws and teeth of Pliocene voles (*Mimomys* gen. nov.), from the Norwich Crag at Thorpe, and from the Upper Val d'Arno. *Proc. Zool. Soc.* London, **1**, 102—107.

Guerin, C., 1982: Première biozonation du pléistocène Européen, principal résultat biostratigraphique de l'étude des Rhinocerotidae (Mammalia, Perissodactyla) du Miocène terminal au Pléistocène Supérieur d'Europe occidentale. *Geobios*, **15**(4), 593—598.

Heller, F., 1957: Die fossilen Gattungen *Mimomys* F. Maj., *Cosomys* Wil., und *Ogmodontomys* Hibb. (Rodentia, Microtinae) in ihren systematischen Beziehungen. *Acta Zool. Cracov.*, **11**(10), 219—237.

Hibbard, C. W., 1941: New mammals from the Rexroad Fauna, Upper Pliocene of Kansas. *Amer. Midl. Naturalist*, **26**, 337—368.

Hibbard, C. W., 1959: Late cenozoic microtine rodents from Wyoming and Idaho. *Papers of the Michigan Academy of Science, Arts, and Letters*. **44**, 3—40.

Hinton, M. A. C., 1926: Monograph of the voles and lemmings (Microtinae), **1**, 1—488, London.

Janossy, D. and A. J. van der Meulen, 1975: On *Mimomys* (Rodentia) from Ostramos-3, North Hungary. *Kon. Ned. Akad. Wetensch.* Ser. B, 78, no. 5, 381—391.

Kormos, Th., 1931: Oberpliozäne Wühlmäuse von Senèze (Haute-Loire) und Val d'Arno (Toscana). *Abh. Schweiz. Pal. Ges.*, Basel, 51, 1—14.

Kormos, Th., 1932: Neue Piiozäne Nagetiere aus der Moldau. *Pal. Z.*, Berlin, 14, 193—200.

Kormos, Th., 1934: Première preuve de l'existence du genre *Mimomys* en Asie orientale. *Trav. lab. geol. fac. sci.*, Lyon, fasc. 24, Mem. **20**, **3**—8.

Kormos, Th., 1934: Neue Insektenfresser, Fledermäuse und Nager aus dem Oberpliozän der Villányer Gegend. *Földtani Közlöny, Budapest*, 64, 1—26.

Kowalski, K., 1956: Insectivores, bats and rodents from the Early Pleistocene Bone Breccia of Podlesice near Kroczyce (Poland), *Acta Pal. Polonica*, **1**(4), 331—394.

Kowalski, K., 1958: An Early pleistocene fauna of small mammals from Kadzielnia Hill in Kielce (Poland). *Acta Pal. Polonica*, **3**(1), 1—47.

Kowalski, K., 1960a: Pliocene insectivores and rodents from Rębielice Królewskie (Poland). *Acta Zool. Cracov.*, **5**(5), 155—200.

Kowalski, K., 1960b: Cricetidae and Microtidae (Rodentia) from the Pliocene of Wèze (Poland). *Acta Zool. Cracov.*, **5**(11), 447—504.

Kowalski, K., 1960c: An Early pleistocene fauna of small mammals from Kamyk (Poland). *Folia Quaternaria*, no. 1, 1—24.

Kretzoi, M., 1955: *Promimomys cor* n. g. n. sp., ein altertümlicher Arvicolide aus dem Ungarischen Unterpleistozän. *Acta geol. Acad, Sci. hung.*, t. 3, fasc. 1—3.

Kretzoi, M., 1962: Fauna und Faunenhorizont von Csarnōta. *Jber. ungar. geol. Anst.*, 1959, 297—395.

Michaux, J., 1970: Les rongeurs (arvicolidés, muridés et gliridés) de la localité Arondelli a Villafranca d'Asti (Italie). *Palaeontographia Italica*, **66**, (n. ser. **36**), 67—80.

Pei, W. C., 1939: New fossil material and artifacts collected from the Choukoutien region during the years 1937—39. *Bull. Geol. Soc. China*, **19**, 207—234.

Repenning, C. A., 1968: Mandibular musculature and the origin of the Subfamily Arvicolinae (Rodentia). *Acta Zool. Cracov.*, 8(3), 29—72.

Schaub, S., 1943: Die oberpliocaene Säugetierfauna von Senèze (Haute-Loire) und ihre verbreitungsg-

eschichtliche Stellung. *Eclogae Geologicae Helvetiae*, 36(2), 270—289.
Sen, S., 1977: La faune de rongeure pliocéne de Çalta (Ankara, Turquie). *Bull. Mus. Nat. Hist. Natur.*, ser. 3, no. 465, Sci. Terre 61, 89—172.
Teilhard de Chardin, P., 1940: The fossils from locality 18 near Peking. *Pal. Sin.*, new Ser. C, no. 9, 1—94.
Teilhard de Chardin, P., 1942: New rodents of the pliocene and lower pleistocene of North China. *Inst. Géo-biologie,* Pékin, no. 9, 1—101.
Teilhard de Charding, P. et P. Leroy, 1942: Chinese fossil mammals, a complete bibliography analysed, tabulated, annotated and indexed. Inst. Geo-Biologie, Pekin, No. 8, 1—142.
Teilhard de Chardin, P. et J. Piveteau, 1930: Les mammifères fossilles de Nihowan (Chine). *Ann. Pal.*, 19, 1—134.
Teilhard de Chardin, P. et C. C. Young, 1931: Fossil mammals from the late cenozoic of Northern China. *Pal. Sin.*, Ser. C, 9, fasc. 1, 1—66.
Van de Weerd, A., 1976: Rodent faunas of the Mio-Pliocene continental sediments of the Teruel-Alfambra region, Spain. *Utrecht micropaleont. Bul l.* Spec. Publ., 2, 1—217. Utrecht.
Wilson, R. W., 1932: *Cosomys,* a new genus of vole from the Pliocene of Califoria. *J. Mammalogy,* Baltimore, B, 150—154.
Young C. C., 1935: Miscellaneous mammalian fossils from Shansi and Honan. *Pal. Sin.*, Ser. C, 9, fasc. 2, 1—56.
Ербаева, М. А., 1973: Раннеантропогеновая полевка (Microtinae, Rodentia) с признаками родов Mimomys и *Lagurodon* из Забайкалья. Бюлл. Комиссии по изучению четвертичного периода, №40, 134—138, М., Наука.
Зажигин, В. С., 1980; Грызуны позднего плиоцена и антропогена юга западной Сибири. Тр. Геол. ин-та АН СССР, вып. 339, 1—154. М., Наука.
Шевырева, Н. С., 1983: Грызуны (Rodentia, Mammalia) неогена Евразии и северной Африки-Эволюционная основа плейстоценовой и современной фауны грызунов Палеарктики. Вопросы териологии, 9—145. М., Наука.

A REVIEW OF CHINESE *Mimomys* (ARVICOLIDAE, RODENTIA)

Zheng Shaohua Li Chuankui
(Institute of Vertebrate Paleontology and Paleoanthropology, Academia Sinica)

Key words China; Late Cenozoic; *Mimomys*

Summary

Mimomys, as an important guide fossil was mainly found in the Late Cenozoic deposits of Europe. More than 40 local species of the genus have been documented in Europe since Forth-Major, created the genus in 1902. Two corresponding genera, *Cosomys* and *Ogmodontomys*, have also been identified in North America. In China, Kormos recognized the first *Mimomys,* named as *Mimomys chinensis* sp. nov., in 1934 when he revised the material described originally by Teilhard de Chardin and J. Piveteau (1930) as Arvicolide indet. from Nihewan basin, Hebei. Since then, several species of the genus, *M. orientalis* Young, 1935, *M. banchiaonicus* Zheng et al, 1975, *M. gansunicus* Zheng, 1976, *M. heshuinicus* Zheng, 1976 and *M. youhenicus,* Xue, 1981 have been found one af-

ter other in the different horizons of the Late Cenozoic deposits of North China.[1] Unfortunately, all the materials collected are so fragmentary and most of the original description of these taxa are so sketchy and scattered in a number of different Chinese publications that the utilization for comparison in detail and for the stratigraphical correlation with other continents, has undoubtly been obstructed.

The purpose of the present paper is trying to give a general review of the Chinese *Mimys*: *on* reexamination, systematic phylogeny, stratigraphical successions. Some new materials, including a new species——*Mimomys peii*, collected from 5 new localities are describad in this paper.

Description

***Mimomys* (*Villanyia*) *chinensis* Kormos, 1934**

Type A right lower jaw with M_{1-3} of young individual (IP 156, Teilhard et Piveteau, 1930, p.123, text-fig. 40; Kormos, 1934, p. 6, text-fig. 1c) (IVPP cat. no. RV 30011).

Type locality Xia Sha-gou village, Yangyuan, Hebei.

Referred materials A right lower jaw with I and M_{1-3}(V 8109) from Xi Ying-zi, Lin Xi, Liaoning; a fragmentary left lower jaw with M_{1-2} (V 4766) and a left M_1 (V 4766. 1) from Jing-gou, Heshui, Gansu (Zheng, 1976, p. 115); a right M^1 (V 6043. 1) and a left M_3 (V 6043. 2) from locs. 77076 and 77078 of Gonghe basin, Qinghai (Zheng et al., 1985, p. 111).

Diagnosis Size small. Without cement in the reentrant folds of molars. Prism-fold, *Mimomys*-ridge and enamel-islet lacking. Anterior loop long and anterior cap situated labialy on M_1.

Remarks Teilhard de Chardin et J. Piveteau (1930, p. 124) pointed out that the M_1 of Sangkan-ho is identical with that of *Mimomys* intermedius in having similar design and same degree of hypsodonty, but "rien ne nous autorise encore à rattacher l'espèce chinoise à un genre européen caractérisé normalement par une brachydontie accentuée et la présence d'un bizarre îlot d'émail entre le premièr triangle externe et la boucle de la première dent inférieure." Kormos (1934, p. 5) considered that "L'Arvicolidé de Chine était justement en train de développer ses racines et étant donné cette circonstance, et en considération du dessin des dents, on doit, en premier lieu, le comparer au *Mimomys*." After comparing it with *M. newtoni*, he came to the conclusion that "il n'y a aucun doute que l'Arvicolidé du Sangkan-ho soit un représentant du genre *Mimomys*, connu jusqu'ici seulement en Europe. Quoique ce type soit très proche du *Mimomys newtoni*..." Although Teilhard and Leroy (1942, pp. 32, 92) still referred it to *Arvicola terrae-rubrae*, yet Schaub (1943, p. 286, foot-note 19) regarded it as *M. newtoni*. Heller (1957, p. 223) emphasized that *Mimomys chinensis* "...eine Form vorliegt, die nicht nur aussere Ahnlichkeit mit *M. newtoni* F. Major hat, sondern offenbar zu dieser sogar recht nahe Verwandtschaft unterhält."

Both "*Mimomys heshuinicus* Zheng, 1976" from Jing-gou, Heshui and "*Mimomys* (*Villanyia*) *laguriformes* Erbajeva, 1973" from Transbeigal region, USSR seem to be

1) Two localities with *Mimomys* remains have been discovered in Tibet Plateau by Zong G. F. recently.

synonymous with *M.* (*V.*) *chinensis*. *Mimomys chinensis* also conforms to the definition of the subgenus *Villanyia* (Kretzoi, 1956) in lacking cement in the reentrant folds of molars and having an elongated and simplified anteroconid complex on M_1, so, we would like to take the Chinese species as *Mimomys* (*Villanyia*) *chinensis*.

Mimomys orientalis Young, 1935

Type A right M_1 of young individual (be lost) (Young, 1935, p. 33, text-fig. 12).

Type locality Dongyan, Pinglu, Shanxi.

Referred materials Fragment of a right lower jaw with M_{1-2} (IVPP cat. no. RV 42009) (Teilhard de Chardin, 1942, p. 96, text-fig. 59) from Haiyan, Yushe, Shanxi; fragment of a right lower jaw with M_{1-2} (V 8110) from Jizi-gou, Yushe; a right M_1 (75 Wei① 1.4, Xue, 1981, p. 37, Pl. II, fig. 6c).

Diagnosis A more primitive species of *Mimomys*, characterized by 1) complete lack or poverty in cement of the molars; 2) the islet-fold, prism-fold and *Mimomys*-ridge in M_1 persisting laterally to a lower place and the enamel-islet disappearing late, and 3) Parameters E, Ea and Eb are 2.33, 2.25 and 1.00—1.25 respectively.

Remarks Young (1935, p. 34) wrote that "the closest European form, in shape and in size, seems to be *M. savini*. From *M. savini*, *M. orientalis* differs only by the less opposite position of the third triangle with the third outer folds and the more complicated appearance of the prism-fold of the anterior lobe." However, Kowalski (1960b, p. 479) pointed out "...this species represents an evolutionary stage similar to that of *M. gracilis* (Kretzoi) and *M. stehlini* Kormos."

It is quite obvious that some primitive characteristics, for example, relative brachyodont molars, earlier formed roots, later disappeared enamel-islet, more confluent triangles, less or no cement, narrower reentrant folds, shortened and broad anterior loop and lower enamel-free area etc. are not close *M. savini*, but similar to one of the primitive European species. *M. orientalis* in size (M_1=2.8—3.12 mm in length) is larger than *M. gracilis* (2.5—2.6, Csarnota-2 type loc.), smaller than *M. polonicus* (3.1—3.4) and closer to both *M. occitanus* (2.70—3.33) and *M. stehlini* (2.8—3.36). The Parameter E(= 2.33) of *M. orientalis* is inferior than that of *M. polonicus* (about 2.76—4.07), superior than that of *M. occitanus* (about 0.7—1.84) and falls within the variation range of that of *M. stehlini* (about 1.82—4.05). The disappearance of the enamel islet on the M_1 of *M. orientalis* is earlier (about at the half of the height of crown) than all the species mentioned above. The noticeable confluence and symmetry of the outer and inner triangles might indicate that both *M. orientalis* and *M. stehlini* are in the same evolutionary stage. It is not even impossible that these two species may be synonymous. If so, the immigration of *Mimomys* between Europe and Asia during the Late Pliocene should be considered.

Mimomys youhenicus Xue, 1981

Lectotype A right M_1 of young individual (75 Wei① 1.1, Xue, 1981, p. 37, Pl. II, fig. 6b).

Type locality Youhe, Weinan, Shaanxi.

Referred material A right M_1 (75 Wei ① 1.2, Xue, 1981, p. 37, Pl. II, fig. 6a).

Diagnosis A *Mimomys* slightly more advanced and smaller than *M. orientalis*, with more developed cement in the reentrant folds and higher enamel-free area on the labial side of M_1 (Parameter E=3.67, Ea=3.33, Eb=2.17—2.58).

Remarks Originally, Xue (1981) referred 4 specimens to her new species, *M. youhenicus*. During the reexamination, we found that these four isolated teeth might represented three different forms: *M. orientalis* (75 Wei ① 1.4, *vide supra.*), *Mimomys* sp. 2 (75 Wei ① 1.3, vide infra.) and *M. youhenicus*. The lectotype and another M_1 of *M. youhenicus* differ from *M. orientalis* in smaller size, higher crown, slightly smaller enamel-islet, simpler anterior cap and thicker cement. The specimen, an anterior part of M_1 (75 Wei ① 1.3), referred to *Mimomys* sp. 2 is larger in size and with more primitive characters.

Although the Parameter E(=3.67) of *M. youhenicus* falls still in the variation range of *M. stehlini* (about 1.82—4.05), it can not be regarded as to be identical with the latter because of its obvious hypsodonty and more abundant cement in the reentrant folds. It is likely that *M. youhenicus* is at a slightly more advanced evolution stage than both of *M. orientalis* and *M. stehlini*, but primitive than that of *M. pliocaenicus* and *M. polonicus*. Perhaps it is nearly at the same stage with *M. kretzoii* of Hajnáčk.

Mimomys gansunicus Zheng, 1976

Holotype A right M_1 of adult individual (V 4765).

Type locality Jing-gou, Heshui, Gansu.

Referred materials Fragment of a right upper maxilla with M^{1-2} (V4765. 1) two left M^2 (V 4765. 2—3), collected from the same locality as Holotype.

Diagnosis Medium sized. In M_1, dentine space between outer and inner salient angles closed, prism-fold wider and extending down to the base of the tooth, islet-fold narrower and ending laterally at a higher level of crown, enamel-islet lacking or disappearing earlier, enamel-free area labially rather higher. Two roots present on M^{1-2}. Thick cement in the folds of molars.

Remarks The closed dentine spaces of M_1 between outer and inner salient angles, the absence of the enamel-islet, the thick cement and the rather higher enamel-free area obviously indicate that *M. gansunicus* is more advanced than *M. orientalis, M. youhenicus* and *M. banchiaonicus* of China. Although *M. gansunicus* is closer in size (M_1=2.92 mm in length) to *M.* cf. *intermedius* (M_1=3.14 mm) from Lishi of Shanxi (*vide infra*) or the *M. intermedius* of Europe, it differs from the latters in having more downward extending islet-fold, *Mimomys*-ridge and prism-fold, while in European species, "die komplikationen des M_1 (Prismenfalte, Inselfalte, *Mimomys*-kante, Schmelzinsel) nur zuoberst an der Krone nachzuweisen sind und noch vor Beginn der eigentlichen Wurzelbildung der Abfragung verfallen. "Kormos, 1931, p. 10) *M. gansunicus* seems to be closer to "*Cromeromys irtyshensis* Zazhigin, 1980" (M_1=2.95 mm) both in size and structure, but its narrower prism-fold, robuster *Mimomys*-ridge and more downwards extending islet-fold perhaps suggest that the Siberian form may represent a slightly primitive animal.

Mimomys banchiaonicus Zheng et al., 1975

Holotype A left M_1 of an old individual (V 4755).

Type locality Lang-gou, Heshui, Gansu.

Diagnosis Very large in size; much thick cement on the molars; enamel-islet probably disappearing earlier; prism-fold, *Mimomys*-ridge and islet-fold persisting down to the base of crown; enamel-free area rather low (Parameter E=0.47); the thickness of enamel on the occlusal surface less differential.

Remarks Comparison with the large-sized group of European *Mimomys*, the *M. banchiaonicus* is still larger in size (M_1=4.00 mm) than *M. pliocaenicus* (M_1=3.41—3.92 mm, after Chaline, 1974), yet close to both *M. ostramosensis* (M_1=3.10—4.15) and *M. rex* (M_1=3.8—4.2). Morphologically, it differs from *M. pliocaenicus* in more downwards extending prism-fold and islet-fold, and the low enamel-free area (Parameter E of M_1 in *M. pliocaenicus* is about 4.32—5.27, after Chaline, 1974, p. 340, text-fig. 2). *M. banchiaonicus* differs from *M. ostramosensis* of Hungary by 1) enamel-islet and *Mimomys*-ridge persisting until very late stage of wear, and 2) the enamel-free area obviously much lower than in latter species. According to the characteristics of *M. rex* given by Kormos (1934): size very large, absence of prism-fold and *Mimomys*-ridge, islet-fold deeper, with or without enamel-islet, abundant cement and dentine space between outer and inner salient angles closed etc., it should be cosidered that *M. rex* is more advanced than *M. banchiaonicus*. Probably *M. banchiaonicus* represents an ancestor form of the large-sized group of *Mimomys* with thick cement in folds of molars.

Mimomys cf. *intermedius* (Newton, 1881)

A fragment of right lower jaw with M_{1-3} (V 8111) from Chao-jia-yan, Lishi, Shanxi may be referred to this species, The lower incisor crosses the jaw from lingual to labial side between M_2 and M_3, the muscular impressions sharply defined and the masseter medialis muscle is divided into two parts as in *M. intermedius* figured by Hinton (1926, p. 369, Pl. XIV, fig. 2). Judging from 1) the length of the lower tooth row (7.17 mm), 2) the disappearing of prism-fold and *Mimomys*-ridge at a very early stage of wear, and 3) the absence of enamel-islet on M_1, the Chao-jia-yan specimen is identical with that of *M. intermedius* or *M. savini* of Europe. The only difference might be that the lingual fold of the anterior loop on M_1 of Shanxi specimen is deeper.

Mimomys sp. 1

Materials A right lower jaw with M_{1-3} of a very old individual; a right lower jaw with M_2 and an isolated right M_3 (V 6338).

Locality Xicun, Tunliu, Shanxi.

Remarks This sample was described originally by Zong et al. in 1982 under the name of *M.* cf. *banchiaonicus*. However, its smaller size (M_1=3.68 mm), absence of cement and the persisting of the enamel-islet of M_1 to base of crown are definitely different from *M. banchiaonicus* and may represent the most primitive species of *Mimomys* known in China to present.

Mimomys sp. 2

Anterior part of a right M_1 (75 Wei ① 1.3) from Youhe, Weinan, Shaanxi described as *M. youhenicus* by Xue in 1981 is different from either *M. youhenicus* or *M. ori-*

entalis in its larger size, more downward extending of the islet-fold, thicker and stronger salient angles and more abundant cement of molar, but more similar to that of *M. banchiaonicus*.

Mimomys peii sp. nov.

Holotype A right M_1 of an adult individual (V8112).

Paratype An anterior part of right M_1 of a juvenile (V 8113).

Referred materials 7 left and 5 right M_1 (V 8114. 1—12); 3 left and 3 right M_2 (V 8114. 13—18); 2 left and 1 right M_3 (V8114. 19—21); 8 left and 12 right M^1 (V 8114. 22—41); 5 left and 5 right M^2 (V 8114. 42—51); and 2 left and 2 right M^3 (V 8114. 52—55).

Derivation nominis Named in honor of late Prof. Pei, W. C, a well-known paleontologist and paleoanthropologist in China.

Type locality Dachai, Xiangfeng, Shanxi.

Diagnosis Larger sized, hypsodont, enamel-islet **present only** at early stage of wear on M_1, but at very worn stage on M^3; islet-fold, *Mimomys-ridge* and prism-fold persisting to the base of crown on M_1; dentine spaces of molars partly confluent; thicker cement in reentrant of molars.

Remarks M_1 of *M. peii* (3.20—3.95 mm in length) differs from that of *M. banchiaonicus* (M_1=4.00 mm) in smaller size, higher enamel-free area, less developed cement and lack of enamel band at post-external base of crown. The new species is comparable with European *M. pliocaenicus* in size, but differs also by higher enamel-free area, earlier disappearance of the enamel-islet, late eruption of molar roots and possessing only 2 roots on M^2 etc. The differences may indicate that *M. peii* is phylogenetically more advanced than *M. pliocaenicus*.

M. peii is close to *M. rex* in size, but its later disappearance of prism-fold, islet-fold and Mimomys-ridge; labially uncurved anterior cap and more confluent dentine spaces between outer and inner salient angles may indicate that it is more primitive than *M. rex*.

M. peii is close also to *M. ostramosensis* (M_1=3.10—4.15) in size and in the number of roots of upper molars. From *M. ostramosensis*, however, the new species differs by the more persistent islet-fold and *Mimomys*-ridge of M_1, the later disappearance of enamel islet on M^3 and the more confluent dentine spaces of molars.

M. peii is similar to *M. reidi* in number of roots of upper molars, but distinguishable from the latter in larger size, later disappearance of islet-fold and *Mimomys*-ridge.

As a whole, it may be suggested that *M. peii* is phylogenetically more advanced than *M. pliocaenicus* and somewhat primitive than *M. ostramosensis*, *M. reidi* and *M. rex*.

Conclusion

I. Based on the above descriptions, we set up the Chinese *Mimomys* zones and their correlation with the European zones tentatively as in the table 5 (see Chinese text).

II. Evolutionary trend of Chinese *Mimomys*

1. The roots of upper molar reduced in number

M. orientalis has 3 roots in all of upper cheek teeth[1]; in *M. peii* sp. nov., the last two upper molars possess 2 roots; while all the upper cheek teeth of *M. gansunicus* have only 2 roots. Such an evolution trend has been observed in European forms, e.g. *M. stehlini, M. ostramosensis* and *M. newtoni.*

2. The deposits of cement

There are two different lines concerning the olcurrence of cement in the reentrant folds of molars: a) represented by *M. orientalis*——*M. youhenicus*——*M. gansunicus,* cement deposits gradually thickened as shown in the European forms of the correlated ages; b) *M. banchiaonicus* may be near the ancestor of the species filled with thick cement.

3. Height of crown

The parameter E of *M. orientalis* (=2.33) and *M. youhenicus* (3.67) fall into the range of change of *M. stehlini*——*M. polonicus* (about 1.82—4.07), while the *M. banchiaonicus* (0.47) is roughly the same as the stage of *M. occitanus* (0.32—1.79).

4. Variation of the anteroconid complex of M_1

a. Anterior cap: The presence of a shorter and broader anterior cap with deeper lingual fold in *M. banchiaonicus, M. orientalis, M. youhenicus* and *M. peii* might represent a primitive nature or property.

b. Enamel-islet and islet-fold: Morphologically, the evolution trend can be shown as (1) islet-fold becoming shallow, even lost; (2) enamel-islet disappeared ontologically gradually early; and (3) the shape of enamel-islet changing from oval to circle and the direction of its long axis from anterointernal-postexternal to transverse. The persistance of the islet-fold on the lateral side is almost equal to that of the prism-fold in *M. banchiaonicus* and *M. occitanus;* somewhat shorter than the latter in *M. orientalis* and *M. stchlini,* and shorter obviously in *M. youhenicus, M. kretzoii* and *M. polonicus.*

c. The phylogenetic evolution line is characterized by the reduction of both *Mimomys*-ridge and third labial salient angle projecting outward and by the regression of prism-fold extending to the base of the shaft of M_1. In this case, the *M. banchiaonicus, M. orientalis, M. youhenicus* and *M. peii* should be considered as primitive forms.

III. Chronological sequence of various species of *Mimomys* in China

The following paragraph will discuss shortly on the faunal assemblages associated with the various species of *Mimomys* found in China. The chronological sequence among the related faunas reflected in accordance with the morphological evolution trend of Chinese *Mimomys.*

M. (*V.*) *chinensis* has been found in the fluvio-lacustrine deposits of Nihewan and Gonghe and also in the upper part of Wucheng loess (equal to the Zone B of reddish clay of Teilhard and Young, 1931) from several localities in North China (*vide* supra.) Associated with *M.* (*V.*) *chinensis* are the following taxa: *Myospalax arvicolinus, M. tingi, Ochotonoides complicidens, Hypolagus brachypus, Proboscidipparion sinensis, Equus sanmeniensis, Cervus boulei, Gazella sinensis, Cynailurus pleistocaenicus, Machairodus nihowanensis, Pliohyaena licenti* etc.. Such an assemblage, representing Nihewan (s.s) stage, might correspond with the Late Villafranchian of Europe (MN 18).

M. peii, sp. nov. associated with *Trogontherium minus* and a primitive *Myospalax*

1) based on the new material collected by B. Q. Cai from Nihewan basin, Yangyuan, Hebei, in 1984.

(?*M. omegodon*) was found in the gray-green clay of Dachai, Xiang-feng, Shanxi, which may be correlated to the lower part of Wucheng loess (or Zone A of Reddish clay) in China and might be equivalent to the Middle of Villafranchian (MN 17).

The association of ***M. orientalis*** and ***M. youhenicus*** in Youhe locality is *Chardinomys* sp., ?*Kowalskia* sp., *Hipparion houfengense* etc., which indicate a slightly earlier age and may be equivalent to Early Villafranchian (in part of MN 16).

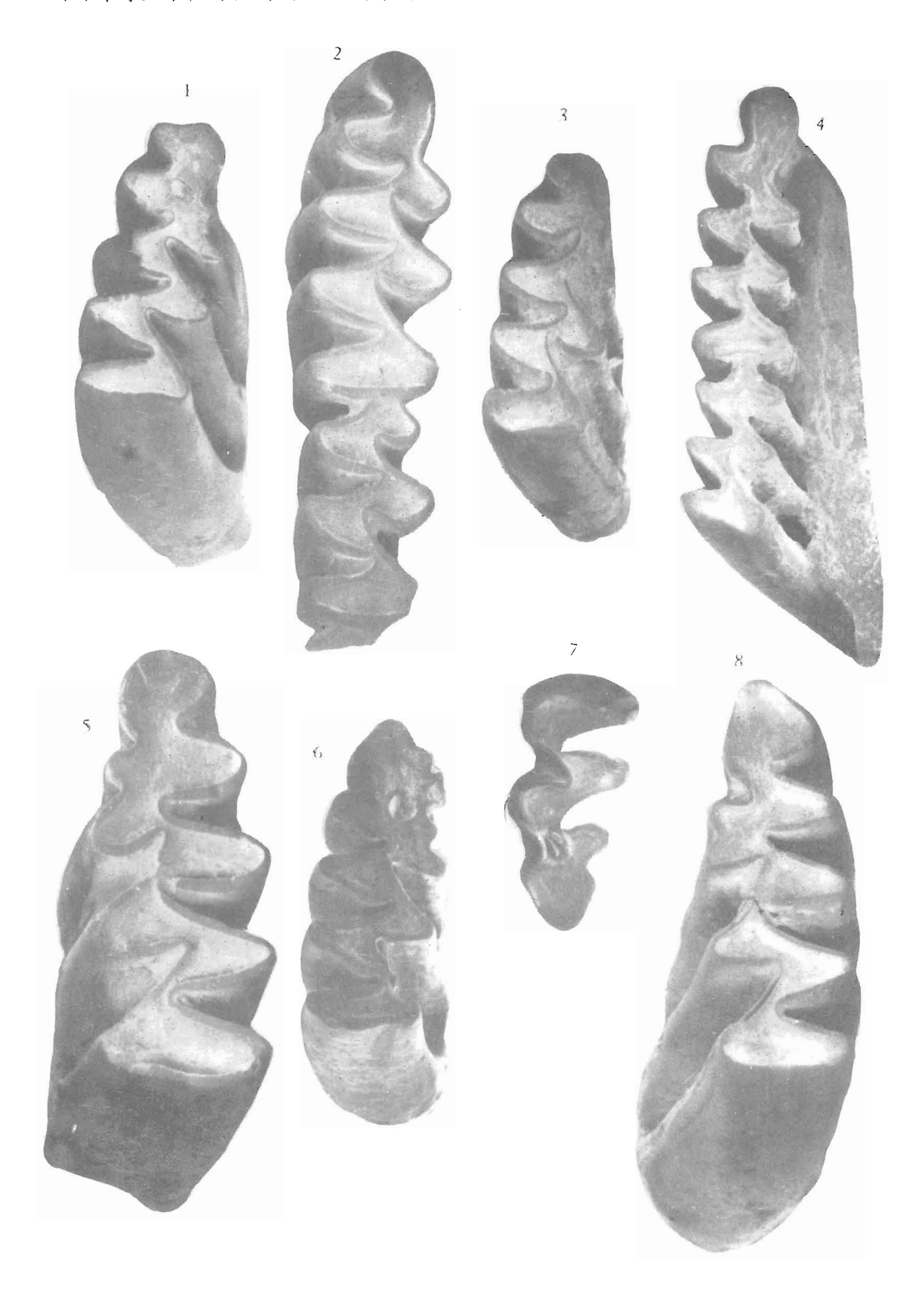
Mimomys sp. 1 from Xicun, Tunliu, Shanxi probably represents the first appearance of this genus in China. We are not sure at present, however, whether the Xicun fauna, including *Hipparion* sp., *Gazella* cf. *blacki* and *Stegodon* cf. *chaii* etc., can be roughly compared with Weze-1 and Ivanovce (MN 15) or the lower part of MN 16 in age.

图　版　说　明

各种偰鼠臼齿冠面形态

1. ***Mimomys youhenicus Xue***, 1981, 右 M_1 (75 Wei① 1.1, 选型标本),渭南游河;
2. ***Mimomys* cf. *intermedius*** (Newton, 1881), 右 M_{1-2} (V8111), 离石赵家墕;
3. ***M. gansunicus*** Zheng, 1976, 右 M_1 (V4765, 正型标本),合水金沟;
4. ***M. (Villanyia) chinensis*** (Kormos, 1934), 右 M_{1-2} (RV300011, 正型标本),阳原下沙沟;
5. ***M. banchiaonicus*** Zheng, 1975, 左 M_1 (V4775, 正型标本),合水板桥;
6. ***M. orientalis*** Young, 1935, 右 M_1 (75 Wei① 1.4), 渭南游河;
7. ***Mimomys peii*** sp. nov., 左 M^3 (V8114.52), 襄汾大柴;
8. ***M. peii*** sp. nov., 左 M_1 (V8112, 正型标本),襄汾大柴。

所有标本约为原大 17 倍


1
2
3
4
5
6
7
8